

## REVISTA

El Periplo Sustentable.

Universidad Autónoma del Estado  
de México

www.psus.uaemex.mx

ISSN: 1870-9036

Publicación Semestral

Número: 16

Enero / Junio 2009

---

## ARTÍCULO

Título:

La educación para la  
sustentabilidad: análisis y  
perspectiva a partir de la  
experiencia de dos sistemas de  
bachillerato en comunidades  
rurales mexicanas

Autores:

Isabel Ruiz Mallén  
(España)

Laura Barraza  
(España)

Ma. Paz Ceja Adame  
(España)

Fecha Recepción:

21/marzo/2009

Fecha Aceptación:

9/julio/2009

Páginas:

139 - 167

# La educación para la sustentabilidad: análisis y perspectiva a partir de la experiencia de dos sistemas de bachillerato en comunidades rurales mexicanas

*Isabel Ruiz Mallén, Laura Barraza  
y Ma. Paz Ceja Adame*

## RESUMEN

La Década por una Educación para la Sustentabilidad está en curso. Una de sus metas consiste en consolidar una currícula escolar que incorpore la perspectiva ambiental de forma transdisciplinar y contextualizada en las realidades locales. Su discurso es sustancioso pero las acciones resultantes parecen vagas, pobres y dispersas. El estudio que aquí presentamos sobre el análisis de contenido de la currícula de dos sistemas de bachillerato en comunidades rurales mexicanas es un ejemplo de ello. En esta investigación analizamos: 1) en qué medida los contenidos curriculares están orientados a las políticas forestales de manejo comunitario y de qué manera se insertan con la realidad socio-ambiental de ambas comunidades; 2) cómo se da el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos ambientales en las aulas, concretamente las técnicas y las dinámicas educativas que se establecen entre estudiantes y maestros; y 3) en qué medida tiene lugar la adquisición de los conocimientos ambientales por parte de los jóvenes de nivel bachillerato. Los resultados indican que a un año del inicio de la Década los esfuerzos para un cambio de las estructuras educativas mexicanas, dirigido a fomentar la educación ambiental a nivel formal, no son suficientes.

## PALABRAS CLAVE

Educación, Sustentabilidad, Bachillerato, Comunidades Rurales, Educación Ambiental.



# Education to gain sustainability: Analysis and approach from the experience obtained from two High School systems in Mexican rural communities

*Isabel Ruiz Mallén, Laura Barraza  
& Ma. Paz Ceja Adame*

## *ABSTRACT*

The decade “Education for Sustainability” is just emerging and one of its goals emphasized the importance of considering the currícula in a transdisciplinary and community based programs. This includes recognizing local and regional interests as relevant topics into the currícula. “Education for sustainability” does not appear to have a strong basis on their actions as its theoretical discourse does. The study we present here about content analysis in the currícula of two high schools systems in rural Mexican communities is an example. In this research we analyzed: 1) how the currícula is oriented towards forest management and the way is connected to the social reality of the communities; 2) how does the learning process develops in the classroom and its dynamics with teachers and students and 3) how does the environmental learning take place. Results revealed that more research is needed with adolescents in order to change the educational structure in rural Mexican high schools.

## *KEY WORDS*

Education, Sustainability, High schools, Rural Communities, Environmental learning.

## *JOURNAL*

El Periplo Sustentable.

Universidad Autónoma del Estado  
de México

www.psus.uaemex.mx

ISSN: 1870-9036

Bi-Annual Publication

Number: 16

January / June 2009

---

## *ARTICLE*

Title:

Education to gain sustainability.  
Analysis and approach from the  
experience obtained from two  
High School systems in Mexican  
rural communities.

Author:

Isabel Ruiz Mallén

*(Spain)*

Laura Barraza

*(Spain)*

Ma. Paz Ceja Adame

*(Spain)*

Receipt:

march/21/2009

Acceptance:

july/09/2009

Pages:

139 - 167



## INTRODUCCIÓN

En diciembre del 2002, la resolución 57/254 de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) estableció la Década de la Educación para la Sustentabilidad (DES) desde el año 2005 al 2014, con el principal objetivo de lograr una educación de calidad en los estados miembros. Una de las acciones básicas y primordiales dispuestas por esta organización para la Década plantea a los gobiernos de dichos países la reconsideración, exploración y reorientación de los programas educativos actuales en todos los niveles escolares hacia el desarrollo humano de las capacidades relativas a los conocimientos, habilidades y valores relacionados con estilos de vida y prácticas sustentables (UNESCO, 2006). El planteamiento sostiene que debe existir una articulación y vinculación entre los contenidos curriculares y los planes y programas locales de desarrollo comunitario relacionados con la gestión ambiental. La consecución de este nuevo escenario en la práctica escolar supone un reto, puesto que para incluir la dimensión ambiental en los currícula, y contextualizarlos en las realidades locales, es necesario enfrentarse a la rigidez institucional.

Ante tales referentes, en este artículo analizamos la experiencia del inicio de la DES en México, a partir del estudio de caso de dos comunidades rurales: San Juan Nuevo Parangaricutiro, Mich., e Ixtlán de Juárez, Oax. Las principales actividades económicas de ambas comunidades son el aprovechamiento de sus bosques realizado a través de empresas forestales comunitarias, que han recibido la certificación forestal en varias ocasiones (FSC, 2006), así como reconocimiento internacional por el manejo sustentable de su recurso forestal desde hace más de dos décadas (Bocco et al., 2001). En estas comunidades, la transmisión y adquisición de los conocimientos y habilidades sobre las prácticas locales de manejo de los bosques por las nuevas generaciones es de vital importancia para asegurar la continuidad de estos procesos sustentables.

### **ISABEL RUIZ MALLÉN**

*Investigadora Asociada.  
Instituto de Ciencia y  
Tecnología Ambientales,  
Universidad Autónoma de  
Barcelona.  
Isabel.Ruizm@campus.uab.es*

### **LAURA BARRAZA**

*Investigadora Faculty of  
Arts and Education Deakin  
University, Vic, Australia  
laubarraza@gmail.mx*

### **MA. PAZ CEJA ADAME**

*Estudiante de Maestría  
en Educación (Desarrollo  
Curricular). Universidad  
Pedagógica Nacional*

Por lo anterior, trabajar con jóvenes en el marco de los estudios socio-ambientales de manejo de ecosistemas es de gran relevancia. Barraza y Pineda (2003), destacan las siguientes razones: 1) la mayoría termina una etapa de educación formal y están próximos a incorporarse a la vida productiva; 2) muchos de ellos desempeñarán puestos claves en la toma de decisiones en sus comunidades; 3) se encuentran en una etapa crucial para el desarrollo de su participación activa en cuestiones comunitarias, entre ellas el manejo de los recursos naturales comunales y 4) han sido un grupo ignorado en materia de investigación educativa.

Dado el papel significativo que tienen los jóvenes para la continuidad de las prácticas sustentables en las comunidades de San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez, nos planteamos revisar los currícula de nivel bachillerato, el último nivel educativo de ambas comunidades, con la finalidad de investigar: 1) en qué medida los contenidos curriculares están orientados a las políticas forestales de manejo comunitario y de qué manera se insertan con la realidad socio-ambiental de ambas comunidades; 2) cómo se da el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos ambientales en las aulas, concretamente las técnicas y las dinámicas educativas que se establecen entre estudiantes y maestros; y 3) en qué medida tiene lugar la adquisición de los conocimientos ambientales por parte de los jóvenes de nivel bachillerato.

## LA EDUCACIÓN PARA LA SUSTENTABILIDAD: MÉXICO

La UNESCO (2006) define la Educación para la Sustentabilidad (ES) como “*el proceso para aprender a tomar decisiones que consideren el futuro a largo plazo de la economía, la ecología y la equidad de todas las comunidades*”. En el marco de la educación formal, dicho proceso puede lograrse mediante la promoción del desarrollo de competencias genéricas en los estudiantes, las cuales están relacionadas con:

- el razonamiento crítico,
- el pensamiento sistémico,
- la inter-trans-disciplinariedad, y
- la ética y los valores.

Sin embargo, no es suficiente con adoptar este tipo de discursos y doctrinas sobre los beneficios de la ES para llegar a resultados realmente visibles y relevantes. De acuerdo con Gutiérrez-Pérez y Pozo (2005) es necesario movilizar la conciencia a nivel colectivo y cambiar las estructuras. Los procesos de concientización y participación van de la mano y se incrementan de forma simultánea. Según los autores, *educación y participación* son dos términos exentos de ambigüedad, llenos de sentido gracias a la historia. Para evitar imprecisiones y no caer en la vaguedad de lo que representa el término *sustentabilidad* en lo relativo a la educación, son necesarias acciones concretas que conduzcan a lograr la materialización de las metas teorizadas y conceptualizadas en la ES. En este sentido, la UNESCO (2006) argumenta que es necesaria además la revisión de las metodologías establecidas de enseñanza y aprendizaje para promover la adquisición de habilidades creativas, así como de aquéllas relativas al pensamiento crítico, a la comunicación oral y escrita, a la colaboración y cooperación, a la solución de conflictos, al proceso de toma de decisiones y a la planeación y resolución de problemas.

En el caso de México, según González Gaudiano (1997), trabajar en la línea de la ES significa que los procesos educativos dirigidos a los diferentes grupos y sectores sociales deben constituirse como un componente articulador y favorecedor, tanto en la generación de tecnologías alternativas, de modos de aprovechamiento racional de los recursos y de nuevas propuestas legislativas, como de modificaciones en las formas tradicionales de planificación. Barraza *et al.* (2003), añaden que la ES también debe promover un modelo de responsabilidad ciudadana hacia el ambiente. De esta

manera se estimula la formación de sociedades socialmente justas y ecológicamente equilibradas, que conserven entre sí las relaciones de independencia y diversidad (GEA, 1992).

Para conseguir una verdadera ES, González Gaudiano (1997) plantea la necesidad de revisar los currícula existentes en México, en términos tanto de sus objetivos como de sus contenidos. Ello con el fin de incorporar, de manera transversal en las distintas áreas de aprendizaje, las variables ambientales en los programas educativos, en los materiales de enseñanza y en las metodologías instruccionales. Se fortalecen así los programas de acuerdo a las necesidades particulares de las diferentes regiones del país.

El desafío, a su vez, estriba en encontrar las estrategias didácticas y técnicas de trabajo educativo que fomenten el desarrollo de habilidades de razonamiento entre los estudiantes, de tal manera que les permitan establecer las relaciones existentes entre diversos campos de la realidad con base a los fenómenos ambientales complejos (Riojas, 2004). Es imprescindible desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje que promuevan una perspectiva crítica y reflexiva en los estudiantes (Barraza et al., 2003) para dirigir la educación en sí misma hacia prácticas más participativas y de empoderamiento político de los grupos sociales o comunidades.

Para el caso de México, sin embargo, la educación está dirigida a fomentar la competencia y el consumo en lugar de la colaboración y conservación, reforzando en la sociedad valores y prácticas no sustentables (Barraza, 2002). La situación es más grave en el ámbito rural, donde las deficiencias y rezagos son mayores que en las ciudades, provocando la existencia de un alto nivel de ignorancia y analfabetismo en el campo. No obstante, Paré y Lazos (2003) argumentan que en las comunidades rurales la escuela tiene un papel importante en las regulaciones y decisiones sociales y culturales de la población y, potencialmente, puede convertirse en espacio de reflexión y acción sobre su futuro ambiental, social y cultural. Por ello consideramos importante dirigir esfuerzos a estudiar la realidad de la EA en el contexto rural de México.

El vínculo entre escuela y comunidad es muy importante en las comunidades rurales (Paré y Lazos, 2003), pero a pesar de ello, los currícula escolares parecen estar diseñados para responder a los

requerimientos de otros sectores, especialmente los urbanos. Los libros de texto que se utilizan en los centros mexicanos de educación pública son los mismos a nivel nacional y su diseño está centralizado desde la capital, de modo que la presencia de contenidos regionales es mínima. Por ello, es necesario que las comunidades participen conjuntamente con el sector magisterial con el fin de apropiarse del proyecto educativo y contextualizarlo conforme a su propia realidad.

Es fundamental fortalecer y trabajar en la identidad propia de la escuela rural, particularmente en el nivel medio superior, ya que es el último nivel de enseñanza formal en las comunidades (Ruiz-Mallén y Barraza, 2006). Es importante investigar si los jóvenes son sensibles y conscientes con respecto las cuestiones ambientales que afectan a sus comunidades. Sin embargo, el grupo ignorado en materia de investigación educativa es justamente el de los jóvenes (Barraza y Pineda, 2003). Por ello, en el marco del campo de estudio de la educación ambiental, la revisión de los currícula de nivel bachillerato en las comunidades rurales representa un reto.

## EL NIVEL BACHILLERATO MEXICANO Y LA ES

En la historia de los sistemas educativos en México, los niveles de secundaria y bachillerato, formalmente llamados de educación media, nacieron como una etapa entre la enseñanza básica y la universidad, tradicionalmente reservada a los jóvenes de la clase socio-económica media y alta. En la actualidad, el estudio de la secundaria y bachillerato es de suma importancia para la mayoría de los jóvenes de pocos recursos, tanto de la ciudad como de las comunidades rurales, porque representa el último grado de escolaridad antes de incorporarse al mundo laboral (CESDER, 1998).

En este sentido, la misión de la educación media superior o bachillerato, consiste en *“generar en el educando el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, a la vez que le dé una comprensión de su sociedad y de su tiempo y lo prepare para su posible incorporación al trabajo productivo”* (DGB, 2004). Sin embargo, el sistema educativo no logra consumir dicha misión; tampoco proporciona a los jóvenes las guías adecuadas para la realización de actividades más complejas. A su vez, los estudiantes enfrentan las transformaciones biológicas y psicológicas típicas de la pubertad sin disponer de ayuda psicológica en las escuelas, sino al contrario, tienen que afrontar otro tipo de cambios relativos al sistema de enseñanza: multiplicidad de maestros, horarios con tiempos discontinuos, clases en distintas aulas, entre otros (Ornelas, 1995).

En México existe una pluralidad de instituciones educativas de enseñanza media superior. Dejando a un lado las de carácter particular y las autónomas (preparatorias dependientes de las universidades), se pueden encontrar (SEP, 2004):

- 1) En el ámbito estatal: Colegios de Bachilleres, Telebachilleratos, Centros de Educación Artística y Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos,
- 2) En el ámbito federal: Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, Agropecuario o Forestal, Centros Regionales de Educación Normal, Centros de Estudios de Bachillerato, Centros de Estudios Tecnológicos del Mar, Oficinas Preparatorias Abiertas, Centros de Enseñanza Técnica Industrial, entre otras.

La dispersión curricular de los bachilleratos genera cierta anarquía en el sistema educativo de



enseñanza media, que a su vez dificulta la sistematización de los contenidos. La problemática más grave se encuentra en la calidad de la educación pública mexicana, lo cual se manifiesta en los pobres resultados escolares, la irrelevancia de los contenidos y la rutina de los métodos de enseñanza. Las consecuencias se reflejan en las tasas de reprobación, deserción y eficiencia terminal del bachillerato. En 1991 la tasa de reprobación ascendió prácticamente a la mitad de los jóvenes (47.8%), la de deserción fue de 16.4% y la eficiencia terminal superó por poco a la mitad de los estudiantes de bachillerato (57.0%). En consecuencia, estos jóvenes ingresan al bachillerato con un reducido bagaje cultural derivado de sus estudios de secundaria, hecho que se hace visible con los datos aportados por Carpizo (1986 en Ornelas, 1995), rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1986, cuando el 92.4% de los alumnos que ingresaron al bachillerato de dicha institución académica no alcanzaron la calificación de seis en el examen de selección (Ornelas, 1995). Por lo tanto el problema de la baja calidad educativa es, en verdad, profundo y demanda una respuesta urgente y efectiva, situación que se pretende solucionar en el marco de la DES.

Sin embargo, los esfuerzos realizados en términos del diseño e implementación de estrategias y políticas educativas dirigidas a impulsar la reforma curricular y la actualización de contenidos del nivel bachillerato (SEP, 2004) en el marco de contextualizarlos en las realidades sociales y ambientales de los jóvenes, no parecen estar dando los frutos esperados en los dos años que llevamos de Década.

En este artículo presentamos los resultados del análisis de los contenidos curriculares de dos sistemas de bachillerato que se manejan a nivel estatal en México: el Colegio de Bachilleres (CB) y el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECYTE), en San Juan Nuevo (Mich,) e Ixtlán de Juárez (Oax.), respectivamente.

### *LOS ESTUDIOS DE CASO*

El estudio se realizó durante el 2006 en las escuelas de nivel bachillerato de San Juan Nuevo e Ixtlán por parte del Laboratorio de Investigación Educativa Socio Ambiental del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM.

Las técnicas utilizadas para analizar los currícula de nivel bachillerato en ambas comunidades fueron: 1) análisis de contenido de los libros de bachillerato, 2) observación participante en las aulas, y 3) cuestionarios de conocimientos ambientales a los estudiantes.

A continuación se detalla la metodología y se muestran los resultados de manera específica para cada una de las tres técnicas a modo de tres análisis independientes, aunque complementarios para el conjunto de la investigación.

## CONTENIDOS AMBIENTALES EN EL NIVEL BACHILLERATO MEXICANO

Nuestro primer objetivo consistió en realizar un estudio de diagnóstico de los contenidos ambientales y locales que se manejan en los libros de texto de nivel bachillerato. Dado que en este nivel educativo los libros no son textos únicos, es decir, no existen libros de texto oficiales de la SEP sino que los maestros pueden escoger libros de distintas editoriales según su propio criterio, el análisis de contenido de los textos de los distintos libros utilizados en cada escuela resulta un buen indicador para analizar los contenidos ambientales de cada materia. Con base en los antecedentes expuestos al inicio de este artículo, el estudio partió de la hipótesis de que el abordaje de las temáticas ambientales es reducido y no interdisciplinario en los currícula en general, independientemente del tipo de sistema educativo: CB o CECYTE, y que sus contenidos están desligados de las actividades de manejo de recursos naturales locales.

Se llevó a cabo la revisión de todos los libros que se utilizaban en el CB y CECYTE, un total de 43 (25 y 18 respectivamente). Se identificaron y contabilizaron los contenidos ambientales, entendiendo por tales tanto los conceptos biológicos como ecológicos, enfatizando en aquéllos relativos al recurso forestal y a las distintas formas de su manejo, al ser una temática relevante en el contexto social, económico, político y ambiental en ambas comunidades.

Las categorías de análisis se establecieron en función de las preguntas de investigación planteadas, consistentes en conocer: 1) qué contenidos ambientales se manejan en los libros de texto de nivel bachillerato; 2) cuáles tienen un abordaje mayor y en qué materias, y 3) si existen diferencias en la cantidad y profundidad con que aparecen estos conceptos entre los distintos grados de bachillerato.

Los resultados obtenidos (Tablas 1 y 2) ratifican la hipótesis planteada: los libros de Biología y Ecología fueron los que abordaron más contenidos ambientales, tanto para el caso del CB en San Juan Nuevo, como en el caso de la comunidad de Ixtlán de Juárez en el CECYTE. En los libros de Biología se incluyen mayoritariamente conceptos bióticos y abióticos básicos como *fotosíntesis*, *ser vivo*, *vegetal*, *especie*, *oxígeno* y *agua*. También se tratan contenidos ecológicos pero en un menor número de páginas: *ecosistema* y *medio ambiente*. En los libros de Ecología se abordan contenidos

biológicos y ecológicos básicos como *factores bióticos, ecosistema, especie, biodiversidad, sucesión, biomasa, vegetación y bioma*. Asimismo, se explican los problemas ambientales actuales: *calentamiento global, cambio climático, efecto invernadero, inversión térmica, contaminación, contaminante, alteración del ambiente y pérdida de biodiversidad*. Específicamente, también se mencionan aspectos relativos al recurso forestal: *bosque, árboles, pino y explotación forestal*.

Con respecto a materias como Geografía y Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores que tratan sobre los grupos sociales y el manejo de su entorno, donde se supone que los libros deberían abordar temas ambientales sobre las actividades económicas, entre ellas la forestal, el uso de los recursos, la importancia de la conservación, entre otros. Sin embargo, los conceptos más mencionados están muy enfocados a la disciplina biológica: *círculo trófico, ecosistema, ecología, biodiversidad, vegetación, flora, fauna, animal*. Pese a que dichos conceptos se abordan desde distintas disciplinas, no parece haber ninguna relación entre éstas, es decir, los contenidos de áreas distintas se presentan sin una lógica articuladora. Los aspectos de aprovechamiento de recursos forestales prácticamente no se abarcan.

Respecto al resto de materias, se pueden encontrar muy pocos o prácticamente ningún contenido relacionado con el manejo de los recursos naturales, y menos a escala local. Por ejemplo, en el libro de Introducción al cálculo del CECYTE sólo 33 de 615 problemas incorporan conceptos ambientales, siendo la mayoría de carácter general: *agua, madera*, entre otros.

Con relación a las diferencias entre grados, en ambos sistemas existe un gran contraste entre los contenidos ambientales contemplados en los libros para 1r y 2o grado en comparación con los de 3r grado. En 1r y 2o, las materias de Biología, Geografía, Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, Individuo y sociedad introducen algunos contenidos ambientales básicos y generales, mientras que la materia de Ecología realiza un abordaje mayor. Sin embargo, en 3r grado prácticamente no se vuelven a tratar estos temas debido a que los planes de estudios únicamente se especializan en dos sistemas: en el CB con las capacitaciones de Contabilidad y Dibujo técnico y en el caso del CECYTE con Enfermería y Computación.

Por lo tanto, a pesar de la considerable cantidad de conceptos relacionados con el ambiente que encontramos en los libros de bachillerato revisados, los contenidos ambientales difieren de acuerdo al ámbito de estudio de las materias y al grado escolar. Son mayoritarios en los libros de las “ciencias naturales” y casi inexistentes en las “ciencias exactas” y “ciencias sociales”. En el último grado de bachillerato presentan un abordaje muy limitado en los currícula de ambos sistemas, de modo que la gráfica representativa de la cantidad de contenidos relativos a temas ambientales en bachillerato tiene forma de “U” invertida, en lugar de la esperada línea recta o exponencial ascendente.

## PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE AMBIENTAL EN LAS AULAS

Nuestro segundo objetivo consistió en caracterizar la educación ambiental a nivel bachillerato en los sistemas educativos de ambas comunidades por medio de las técnicas y actividades de enseñanza implementadas, así como de las dinámicas y relaciones de aprendizaje que se establecen entre maestros y estudiantes. Para ello se llevaron a cabo observaciones participativas (Spradley, 1980).

Se elaboró una guía de observación basada en las siguientes preguntas de investigación: 1) desarrollo de las clases, 2) participación de los alumnos, 3) realización de actividades individuales o grupales, 4) interdisciplinariedad en las clases, e 5) importancia de los contenidos ambientales en el proceso educativo. Para responder a dichas cuestiones se observaron y se tomaron anotaciones sobre los siguientes aspectos, los cuales funcionaron como unidades de observación:

- Técnicas de enseñanza que emplea el maestro y tipo de actividades realizadas
- Materiales educativos que prepara el maestro para las clases.
- Colaboración de los alumnos en las actividades propuestas.
- Contenidos expuestos por los maestros.

Para cada una de las unidades de observación se crearon 7 categorías de análisis. En este caso el análisis fue de tipo cualitativo. El contenido de las descripciones se categorizó utilizando el programa ATLAS.ti 4.2 que permitió interpretar y analizar las observaciones para cada categoría y relacionarlas en un esquema de red, el cual sirvió para sintetizar cómo se desarrolla la dinámica educativa entre maestros y estudiantes en los centros escolares (Fig. 1).

*Técnicas de enseñanza y tipo de actividades.* En general, los maestros combinaban técnicas de tipo participativo con técnicas no participativas en sus clases, aunque frecuentemente se inclinaban por las segundas. Las técnicas participativas observadas consistieron en dinámicas grupales, en las cuales los alumnos tuvieron que resumir y esquematizar textos previa discusión, realizar prácticas de laboratorio en equipo, contestar las preguntas de los maestros, en ocasiones a través de dinámicas grupales. Sin embargo, también se observó que frecuentemente los maestros empleaban técnicas de tipo no participativo, como dictar definiciones y escribir frases en la pizarra para que los alumnos tomaran nota, poner videos, hacerles leer capítulos de los libros y resolver

ejercicios de forma individual, todo ello sin solicitar ningún tipo de aportación o intervención por parte de los alumnos.

Comúnmente, los maestros preparaban sus clases con respecto a la temática a abordar, los ejercicios que iban a explicar, así como los materiales que iban a emplear. Sin embargo, era una práctica usual que la duración de las clases fuera inferior a la establecida, debido a la impuntualidad de los alumnos o de los mismos maestros. Por otro lado, en el desarrollo de las clases se observó que los maestros atendían las dudas de los jóvenes respondiendo a sus preguntas y ponían orden llamándoles la atención cuando hablaban o estaban distraídos, aunque en ocasiones abandonaban la clase para atender otros asuntos y los alumnos no seguían trabajando.

*Materiales educativos preparados por el maestro.* Se observó que los maestros se basaban en la utilización del libro de texto como material básico para impartir sus clases. En contadas ocasiones emplearon otros materiales, los cuales consistieron en videos, juegos de preguntas con tarjetas y prácticas de laboratorio.

*Colaboración de los alumnos.* La participación de los estudiantes variaba en función de la dinámica de cada una de las clases. Rara vez participaban todos los alumnos del salón, siempre había alguno que no estaba atento a la explicación de los maestros. Era frecuente que se distrajeran y hablaran entre ellos sin prestarle atención al maestro, aunque finalmente acababan haciendo los ejercicios de clase. Se advirtió que cuando la dinámica de clase era grupal los estudiantes mostraban una mayor participación que cuando era individual. Se les dificultaba más participar contestando las preguntas del maestro que trabajando en grupo con sus compañeros.

*Contenidos expuestos.* Normalmente los maestros se ceñían a su temática en las clases, no introducían contenidos de otras materias en sus explicaciones. Los temas ambientales sólo se abarcaron en las materias de ciencias naturales (Biología y Ecología), quedando bastante excluidos de las de ciencias exactas y sociales. Por ejemplo, en las clases de Matemáticas, los problemas trataban básicamente sobre personas y compra-venta de objetos.

A modo de síntesis, los resultados de las observaciones sugieren la existencia de fallos en el sistema de enseñanza-aprendizaje ambiental en ambos centros de bachillerato, relacionados con: 1) la falta de participación de los jóvenes en las clases, a pesar de la motivación de los maestros al impartirlas, y 2) el abordaje limitado de los contenidos ambientales y locales en las materias que no son propias de las “ciencias naturales”. Además, los resultados indican que las prácticas docentes se limitaron a los enfoques tradicionales y técnicos, en los que la prioridad y el énfasis es la transmisión de conocimientos de una determinada disciplina, sin considerar contenidos relevantes a nivel ambiental ni social de cada comunidad.



## *ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS AMBIENTALES POR PARTE DE LOS JÓVENES*

Nuestro tercer y último objetivo en esta investigación consistió en estudiar la adquisición de conocimientos ambientales por parte los jóvenes de bachillerato de ambas comunidades. Para ello se diseñó y aplicó a los estudiantes un cuestionario cerrado de respuesta múltiple compuesto por siete preguntas cerradas con la definición de siete conceptos ambientales. Los conceptos fueron seleccionados de entre los que se identificaron en el análisis de contenido de los libros de texto de nivel bachillerato: 1) ecosistema, 2) cadena trófica, 3) desarrollo sustentable, 4) silvicultura, 5) recurso renovable, 6) función ecológica de los bosques y 7) causas de deforestación. Los jóvenes debían seleccionar una respuesta de cuatro posibles para cada pregunta.

El cuestionario se aplicó a una muestra de 209 alumnos, 102 de San Juan Nuevo y 107 de Ixtlán de Juárez. Para determinar la muestra, se seleccionó al azar un grupo de cada grado de bachillerato, correspondiente a 2º, 4º y 6º semestre de ambas instituciones educativas.

Los resultados del análisis estadístico indican que a nivel general, el promedio de aciertos de los jóvenes en el cuestionario fue muy bajo en ambas comunidades: 5.5 respuestas acertadas en San Juan y 6.2 en Ixtlán, es decir, de siete preguntas respondieron correctamente sólo cuatro de ellas, indicando que poseen un limitado nivel de conocimientos ambientales puesto que obtuvieron una calificación similar a la establecida en educación formal como "Aprobado". La falta de conocimientos ambientales puede ser una posible consecuencia, según Ruiz-Mallén *et al.* (2009) del sistema educativo formal actual que responde a un modelo de educación mecanicista y lineal que fomenta en los jóvenes una visión fragmentada de su realidad. Ello es consecuencia de la disociación entre los contenidos ambientales de las materias de los centros de bachillerato y los programas y actividades productivas que ejercen sus comunidades y, en concreto, las empresas forestales comunitarias.

Respecto al número de respuestas correctas contestadas por los jóvenes para cada pregunta, la más acertada en ambas comunidades fue la pregunta 6 relativa a qué función ecológica ejercen los bosques. De este modo, los estudiantes mostraron un conocimiento general sobre su entorno natural y sobre la importancia de los bosques como recurso. Sin embargo, confundieron muchos de los conceptos empleados en Ecología, puesto que las preguntas que obtuvieron un menor

porcentaje de aciertos fueron la 4, 5 y 7. Los jóvenes no conocían el término silvicultura, aunque en el análisis de contenido de los libros se citaba varias veces. Asimismo, no fueron capaces de establecer relaciones entre los conceptos de recurso renovable y no renovable y los recursos naturales propuestos (petróleo, agua, energía solar y bosques) de modo que no tienen claro el significado de los mismos. El bajo porcentaje de aciertos obtenido en la pregunta 7 fue debido a su desconocimiento sobre las principales causas de deforestación, sobre todo en el caso de los jóvenes de San Juan, denotando una falta de conocimientos ambientales locales y una desvinculación con el trabajo de la empresa forestal comunitaria (Fig. 2).

Al introducir la variable de género en el análisis de los datos, se puede observar en la Figura 3 una tendencia clara en ambas comunidades. Las mujeres tienen menos conocimientos ambientales que los hombres. En ambos casos las diferencias resultaron significativas en la prueba de Chi<sup>2</sup> ( $P < 0.05$ ). Ello se relaciona con el rezago educativo de las mujeres en las comunidades rurales. De acuerdo con Pineda Ruiz (2002), las personas pobres, especialmente las mujeres indígenas, son frecuentemente excluidas de los procesos sociales y políticos que afectan en gran medida su vida, repitiéndose también en casa este tipo de patrón. De esta manera, las mujeres indígenas generalmente se encuentran marginadas desde el punto educativo y laboral. Su sistema social no las motiva a realizar estudios de tipo medio o superior, y muchas veces ni siquiera a finalizar el nivel de educación primaria o el de secundaria. Por ello, uno de los objetivos de las organizaciones internacionales consiste en eliminar las diferencias de género en la educación primaria y secundaria para el año 2005 (BM, 2001 en Pineda Ruiz, 2002). Por ejemplo, en la misma empresa forestal de San Juan Nuevo, los porcentajes de hombres y mujeres trabajadores son muy desiguales. A pesar de que promueve el trabajo de las mujeres y le ha asignado a una de ellas un puesto de importancia como técnico de área, ninguna mujer ocupa el cargo de responsable de área debido precisamente a las diferencias de género en la empresa.

## REFLEXIONES FINALES

Los casos analizados demuestran la falta de planeación curricular adecuada a los contextos locales, en este caso, en el tema del manejo de los recursos forestales. Los resultados muestran que los currícula de ambos sistemas de bachillerato carecen tanto de pertinencia, entendida por Peralta (1996) concerniente a la identidad cultural y al sentido de pertenencia en los contenidos, como de relevancia social. Tan sólo hace falta poner atención en el hecho de que las áreas de especialización que ofrecen ambos planteles no están enfocadas al contexto social y ecológico de San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez, sino que, por el contrario, desligan aún más al joven de su comunidad, promoviendo incluso procesos de migración. Por ejemplo, para la especialidad en Dibujo Técnico del CB no hay oportunidades laborales en la comunidad de San Juan Nuevo, de modo que los jóvenes se ven obligados a buscar trabajo en otras localidades, sobre todo urbanas. Además, el que no exista una especialidad en manejo forestal en los planteles repercute en la apatía o falta de interés que los jóvenes manifiestan hacia este tema. El mensaje que reciben es inconsistente a la actividad que prevalece en las comunidades. Peralta (1996) menciona que mientras no exista autonomía curricular, es decir, que en las escuelas se siga impartiendo unos currícula creados por otros, en la generalidad y homogeneidad de contenidos, mismos que se encuentran ajenos a las realidades concretas de los alumnos; se continuará favoreciendo la existencia de generaciones de educandos desmotivados y pasivos en la sociedad. Como institución educativa, los planteles deberían consolidarse como un espacio de reflexión para los jóvenes sobre el futuro de sus recursos forestales, estableciendo así una vinculación entre la escuela y la comunidad a la que pertenecen (Ruiz-Mallén y Barraza, 2006).

Considerando que los libros analizados se utilizan en muchos otros planteles a nivel federal, podemos extrapolar estos resultados a nivel general hacia las distintas realidades educativas de las regiones que conforman la República Mexicana. Los currícula se encuentra totalmente descontextualizada de la realidad social, y a su vez ambiental, de los jóvenes de San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez, la mayoría de los contenidos curriculares no hacen referencia a los problemas ambientales regionales, como la erosión de suelos o expansión de la frontera agrícola, ni a la problemática social, económica y cultural de dichas regiones, en términos de pobreza, migración, analfabetismo, indigenismo, entre otras. Los planes de estudio para la educación formal mexicana a nivel bachillerato se diseñan bajo un enfoque nacional sin considerar los aspectos locales y

regionales que caracterizan cada zona del país, lo que se traduce en una falta de pertinencia socio-ambiental y cultural. La adopción de la perspectiva local, que además incluya contenidos ambientales relativos al manejo de los recursos naturales, es muy relevante dentro de los currícula de nivel bachillerato, puesto que son los jóvenes quienes van a incorporarse en las actividades productivas de sus comunidades en un futuro más inmediato.

Se hace necesario trabajar en la consolidación de una currícula que refleje los intereses y expectativas de los individuos así como las condiciones locales a través de una educación que busque la optimización de la red de relaciones persona-grupo social-medio ambiente (Sauvé, 2000). La complejidad de los aspectos sociales, económicos y políticos de las diferentes regiones y localidades requiere la formulación de iniciativas en ES fundamentadas en los análisis de los contextos particulares (Barraza *et al.*, 2003). Asimismo, Jacobson y MacDuff (1998) plantean que los programas educativos que implican a grupos comunitarios deben ser multifacéticos, ya que se dirigen a cuestiones complejas asociadas con la conservación y desarrollo económico de las comunidades. Para ello deben establecerse grupos de trabajo que incluyan tanto a maestros como a padres de familia y a otros miembros líderes de la comunidad.

La escuela tiene todo el potencial para llevar a cabo proyectos participativos que vinculen a los padres y madres de familia a través de los estudiantes (Paré y Lazos, 2003). Esta institución influye social y culturalmente en las comunidades, razón de más para trabajar de manera colectiva en la construcción de programas afines con la realidad social de las comunidades. Como institución social, la escuela debe enfrentar el reto de hacer frente de forma eficaz a las demandas educativas de una sociedad cambiante (Gutiérrez Pérez, 1995). Pero para ello es necesario implementar reformas o propuestas educativas que fortalezcan una educación de calidad que permita la colaboración entre autoridades locales, familias y escuela con la finalidad de que los niños y jóvenes sean conscientes de la problemática local y contribuyan a la mejora de sus condiciones de vida.

En consecuencia, la educación debe tener un sentido de utilidad inmediata para los individuos, sus familias y las comunidades, que sólo será posible conseguir si se basa, no solamente en la

adquisición de conocimientos básicos, sino en el desarrollo de competencias efectivas, como son el dominio de habilidades, destrezas, recursos e información, que permitan niveles crecientes de autosuficiencia, formas de inserción ventajosa en los mercados y capacidad para ejercer voz activa en los procesos de decisión pública (CESDER, 1998). Según Paré y Lazos (2003) este proyecto educativo tiene que ser construido desde adentro, con el fin de transmitir las inquietudes, ideas y conceptos que los docentes tienen de lo que es necesario para la región donde desempeñan sus labores. A su vez, la reformulación de la relación educando-educador implica reconocer que las experiencias de los estudiantes, y también de los padres y de la comunidad, alimentan las “narraciones” culturales de quién se es, de cómo se es y de dónde se es (CESDER, 1998). En este sentido, en los contextos rurales las políticas educativas deberían enfatizar el rescate del conocimiento tradicional, de modo que los estudiantes adquieran las habilidades teóricas y prácticas heredadas de sus adultos que les permitan apropiarse de las formas de aprovechamiento de los recursos naturales que han desarrollado sus mayores durante generaciones.

Si bien en teoría el discurso educativo sobre el rescate del conocimiento tradicional en los contextos rurales ha prevalecido, en la práctica no ha funcionado. Algunos factores que pueden haber influido en ello son: 1) la falta de valorización hacia el trabajo en el campo; 2) la poca vinculación entre el saber tradicional con el saber escolar; 3) la reducida participación de los jóvenes con los ancianos; 4) las “modernas” expectativas e intereses de los jóvenes y 5) la migración.

Desde la perspectiva educativa, pedagógica y ambiental, la ES aparece aquí como una dimensión de la educación fundamental, la cual corresponde al desarrollo personal y social del individuo, así como las relaciones que establece con el ambiente. Esta disciplina permite a los pobladores de las comunidades rurales adquirir las herramientas necesarias para cuestionar ideas y prácticas comunes, así como realizar críticas sociales y educativas, permitiendo contribuir a la resolución de los principales problemas sociales y ambientales de sus comunidades, y a la construcción de proyectos transformadores (Sauvé, 1999). No obstante, mientras se prosiga con el uso de metodologías verticales de enseñanza-aprendizaje, mientras los libros de texto sigan siendo la principal herramienta educativa para los maestros, mientras no se contextualice la educación en las zonas rurales, mientras las autoridades no incentiven la actualización de los docentes tanto en

contenidos como en técnicas de enseñanza, mientras no se invierta más en educación, seguiremos viajando en el *ship of fools* del que hablan Gutiérrez Pérez y Pozo (2005) quiénes alertan del peligro de atorarse en el discurso de la ES y no llegar a acciones prácticas por la falta de definición de metas y estrategias concretas.

Se hace necesario desarrollar estrategias didácticas, modelos de intervención en el aula y en la sociedad, procesos de simulación de la realidad que ofrezcan a los alumnos experiencias de aprendizaje y un choque afectivo mediante los cuales sean capaces de plantearse problemas y soluciones, discutir propuestas, planificar intervenciones, evaluar resultados y asumir posturas personales críticas (Gutiérrez Pérez, 1995). No hay que olvidar que la educación, la salud y el ambiente son todavía los sectores más pobres y marginados de las políticas gubernamentales de muchos países. Si se reduce la escala a nivel regional y local, esta situación se agudiza. La gran mayoría de las comunidades rurales de los países en vías de desarrollo presentan carencias en estos aspectos debido a la falta de financiamiento (PNUMA, 2001). Por ello es tan relevante concretar objetivos y acciones dentro del marco de la Década por la Educación para la Sustentabilidad, puesto que representa una gran oportunidad para llevar a cabo proyectos de desarrollo autogestivos desde las mismas comunidades, acordes con sus necesidades, a fin de enfrentar el atraso educativo, el deterioro ambiental, la pobreza y los conflictos internos que les afectan.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos su participación en este estudio a los alumnos, maestros y directores generales del Colegio de Bachilleres del Estado de Michoacán-Plantel San Juan Nuevo y Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca Plantel N° 3 Ixtlán, así como a las autoridades comunales y municipales de ambas comunidades: Comunidad Indígena de San Juan Nuevo Parangaricutiro, Mich, e Ixtlán de Juárez, Oax. A Fondo Mixto-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), UNAM, por su apoyo financiero.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barraza, Laura (2002) "El desarrollo sustentable y la educación de adultos" en *Decisio* núm. 4, pp. 3-6.
- Barraza, Laura, Ana María Duque-Aristizábal y G. Rebolledo (2003) "Environmental education: from policy to practice" en *Environmental Education Research* núm. 9, vol. 3, pp. 347-357.
- Barraza, Laura y Jeannett Pineda (2003) "Cómo ven los bosques los jóvenes mexicanos: comparación de dos comunidades rurales" en *Unasyva* núm. 54, vol. 213, pp.10-17.
- Bocco, Gerardo, Fernando Rosete, Pete Bettinger, and Alejandro Velásquez (2001) "Developing a GIS program in rural Mexico: Community participation = success" en *Journal of Forestry* núm. 99, vol. 6, pp.14-19.
- CESDER, Centro de Estudios sobre Desarrollo Rural (1998) *Educación para el medio rural. Una propuesta pedagógica*. Ediciones Castillo S.A. de C.V. Nuevo León, México.
- DGB, Dirección General de Bachillerato (2004). <http://dgab1.sep.gob.mx/DGB>
- FSC, Forest Stewardship Council (2006) <http://www.fsc-info.org>
- GEA, Grupo de Educación Ambiental (1992) *Educación ambiental: desde Río hacia las sociedades sustentables y de responsabilidad global*. Ediciones GEA A.C. México.
- González Gaudiano, Edgar (1997). *Educación Ambiental. Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi*. Sistemas Técnicos de Edición, S.A. de C.V. México.
- Gutiérrez Pérez, José (1995) *La Educación Ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares*. La Muralla, S. A. Madrid, España.
- Gutiérrez Pérez, José y María Teresa Pozo Llorente (2005) "Stultifera Navis: institutional tensions, conceptual chaos, and professional uncertainty at the beginning of the Decade of Education for Sustainable Development" en *Policy Future in Education* núm. 3, vol. 3, pp. 296-306.
- Jacobson, Susan K. y Mallory D. McDuff (1998) "Conservation education", en William J. Sutherland (editor) *Conservation science and action*. Blackwell Science Ltd. United Kingdom.
- Ornelas, Carlos (1995) *El sistema educativo mexicano. La transición de fin de siglo*. Centro de Investigación y Docencia Económicas, Nacional Financiera y Fondo de Cultura Económica. México.



- Paré, Luisa y Elena Lazos (2003) Escuela rural y organización comunitaria. Instituciones locales para el desarrollo y el manejo ambiental. UNAM. México.
- Peralta, Martha Victoria (1996) Currículos educacionales en América Latina. Su pertinencia cultural. Editorial Andrés Bello. Santiago, Chile.
- Pineda Ruiz, Siboney (2002) "La mujer indígena: Ante la pobreza" en Espacio Abierto núm. 11, vol. 2, pp. 251-264. en : <http://convergencia.uaemex.mx/rev28/28pdf/>
- Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, PNUMA (2001) "Mito y Realidad del Mundo del Desarrollo Sostenible de Río" en El planeta de los adolescentes núm. 3, pp.5-7.
- Riojas, Javier. (2004). Universidad y complejidad ambiental. Actas del Foro de Discusión en Educación Superior y Desarrollo Sustentable. Universidad Tecnológica de León. León, México.
- Ruiz-Mallén, Isabel y Laura Barraza (2006) "El aprendizaje ambiental en adolescentes de una comunidad forestal mexicana" en International Social Science Journal núm. 198, pp. 513-524.
- Ruiz-Mallén, Isabel, Laura Barraza, Barbara Bodenhorn y Victoria Reyes-García (2009) "School and local environmental knowledge, what are the links? A case study among indigenous adolescents in Oaxaca, Mexico" en International Research in Geographical and Environmental Education, núm. 18, vol. 2, pp. 82-96.
- Sauv e, Lucie (1999) "La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador" en T picos en Educación Ambiental núm. 1, vol. 2, pp. 7-25.
- Sauv e, Lucie (2000) "Para construir un patrimonio de investigación en educación ambiental" en T picos en Educación Ambiental núm. 2, vol. 5, pp. 51-69.
- SEP, Secretaría de Educación Pública (2004) Educación Media Superior, en: <http://www.sep.gob.mx>
- Spradley, James P. (1980) Participant observation. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. Florida, USA.
- UNESCO. (2006). "Education for Sustainable Development", en: <http://portal.unesco.org/education/>

## TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Resultados del análisis de contenido de los libros del CB en San Juan Nuevo.

Grado	Materia	Conceptos	Citas	Concepto/s más citado/s
1	Biología I	31	259	Fotosíntesis
1	Geografía I	36	170	Vegetación
1	Química I	19	39	Químicos contaminantes
1	Matemáticas I	5	11	Agua
1	Introducción ciencias sociales	1	5	Recurso natural
1	Biología II	17	53	Medio, semillas
1	Historia de México I	2	2	Extracción recursos, bosque
1	Matemáticas II	3	4	Río
1	Física I	7	18	Seres vivos
1	Química II	2	5	Agua
2	Individuo y sociedad	15	52	Contaminación
2	Historia de México II	0	0	----
2	Matemáticas III	2	2	Río
2	Química III	6	15	Planta
2	Física II	5	20	Agua
2	Literatura I	8	13	Agua, bosque
2	Estructura socioeconómica de México	25	90	Problemas ecológicos
2	Filosofía	3	9	Naturaleza
2	Literatura II	1	4	Naturaleza
2	Matemáticas IV	0	0	----
2	Física III	2	2	Agua, madera
2	Ecología y medio ambiente	54	358	Especie
3	Sociología	0	0	----
3	Historia de nuestro tiempo	11	18	Deterioro ambiental
3	Cultura michoacana	17	34	Recurso forestal

Tabla 2. Resultados del análisis de contenido de los libros del CECYTE en Ixtlán de Juárez.

Grado	Materia	Temática	Conceptos ambientales	
			Generales	Forestales
1°	Álgebra	Problemas	Naturaleza, agua	
1°	Ciencia, tecnología, sociedad y valores I	Desarrollo sustentable, recursos naturales, proyectos responsables y viables, participación social (enfoques locales)	Desarrollo sustentable, círculo trófico, ecosistema, ecología, biodiversidad, extinción, conservación, participación social, políticas ambientales, educación ambiental	Reforestación, devastación masas forestales
1°	Lectura, Expresión Oral y Escrita II	Textos científicos, fábulas	Animales	
1°	Química I	Problemas		Árbol
1°	Química II	Compuestos orgánicos: repercusiones socioeconómicas y ecológicas Hidrocarburos: aprovechamiento en México y contaminación		
1°	Inglés I y II	Actividades recreativas	Parque natural	
2°	Biología I	Diversidad de seres vivos	Hábitat, diversidad, cadena alimenticia	

2º	Biología II	Diversidad y continuidad biológica	Comunidad, ecología, ecosistema, endémico, especie, medio ambiente	Deforestar, aprovechamiento forestal, forestar, planta leñosa, reforestar
2º	Ecología	Biomasa, aprovechamiento recursos naturales	Bioma, ecosistema, cadena alimenticia, factores bióticos y abióticos, calentamiento global, cambio climático, efecto invernadero, inversión térmica, ambiente, contaminación, diversidad, erosión, desarrollo sustentable	Deforestación, bosques, reforestación, tala, desertificación
2º	Historia de México	Historia regional	Actividad productiva, recurso natural	
2º	Ciencia, tecnología, sociedad y valores II	No hay		
2º	Física I	No hay		
2º	Cálculo	Problemas	Contaminación ambiental, animales, plantas, bacterias, radioactividad	Árboles
2º	Inglés III y IV	No hay		

Figura 1. Red de relaciones entre las categorías definidas en la observación participativa

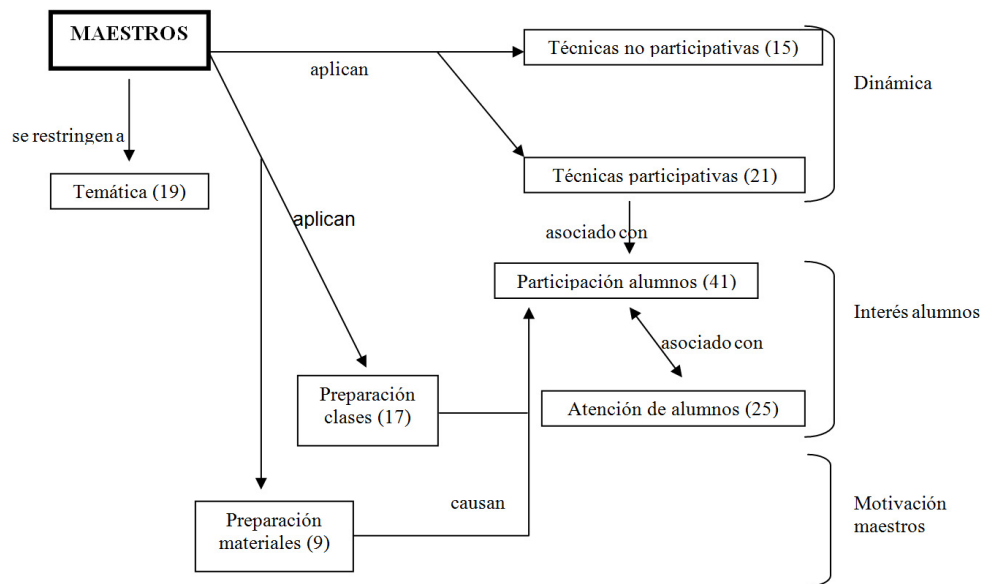
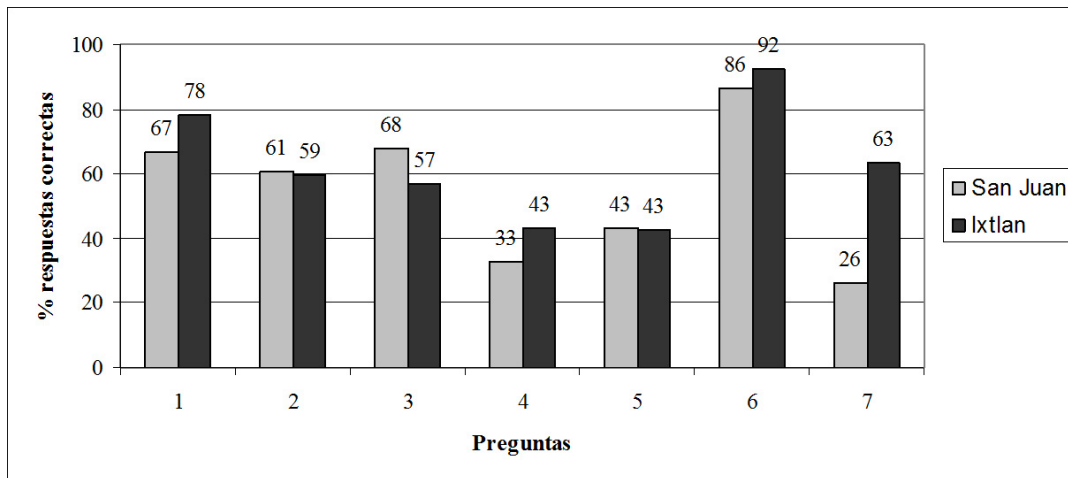
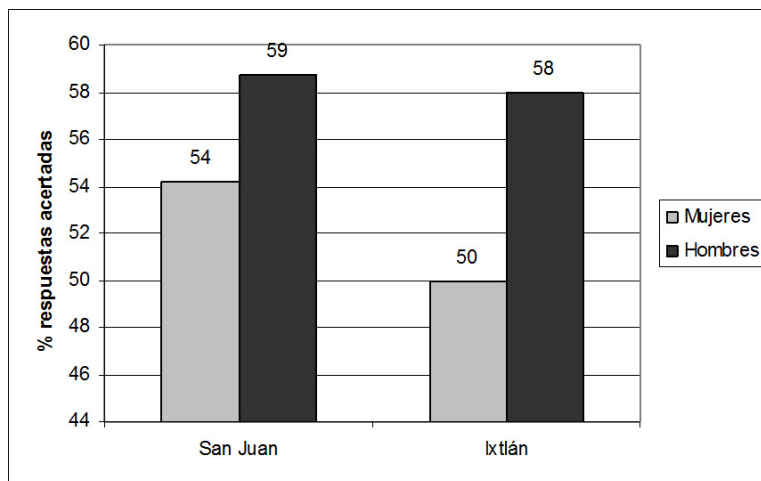


Figura 2. Porcentajes de respuestas acertadas por los jóvenes en el cuestionario



Notas: (1- ecosistema; 2- cadena trófica; 3- desarrollo sustentable; 4- silvicultura; 5- recurso renovable; 6- función ecológica del bosque; 7- causas de deforestación).

Figura 3. Porcentajes de respuestas acertadas con relación al género de los jóvenes





***FICHA BIBLIOGRÁFICA:***

Ruiz-Mallén, I. et al. 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. México:

Universidad Autónoma del Estado de México,

enero/junio 2009, núm. 16

<[http://www.uaemex.mx/plin/psus/rev16/articulo\\_06.pdf](http://www.uaemex.mx/plin/psus/rev16/articulo_06.pdf)>.

[ISSN: 1870-9036].