
Capítulo 5

Diseño de propuestas para el fomento del desarrollo sustentable en educación secundaria

Jesús Antonio Larios Trejo

Resumen:

El desarrollo sustentable en México se ha vuelto parte primordial en las esferas educativas; por lo tanto, el desarrollarlo al interior de los planteles de todos los niveles educativos es una obligación para los docentes: capacitarse e identificar cuáles son los mejores mecanismos para su enseñanza. Como primer paso, es necesario identificar los elementos involucrados en las diferentes asignaturas para posteriormente diseñar e implementar actividades, secuencias o intervenciones donde se vea de manera tangible la sustentabilidad. Este capítulo tiene la intención de desarrollar una serie de secuencias que atiendan el desarrollo sustentable desde otras áreas de conocimiento, partiendo del análisis documental hasta llegar al diseño de la propuesta

Palabras clave:

Ciencias; desarrollo sustentable; educación básica; matemáticas; secuencias didácticas.

Cómo citar:

Larios Trejo, J. A. (2024). Diseño de propuestas para el fomento del desarrollo sustentable en educación secundaria. En J. Luna-Nemecio, D. M. Sorzano Rodríguez, y J. E. Licea Re-séndiz. (Eds.). *¿Hacia una era ecológica del capital? Condiciones, problemas y disyuntivas de la sustentabilidad frente a la emergencia socioambiental del siglo XXI*. (pp. 144-158). Atik Editorial; Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <https://doi.org/10.46652/atik-book12.cap5>



Introducción

La educación ha tomado diversos rumbos en los últimos años, ya que, con los cambios ambientales, políticos, económicos, sociales, etc., ha sido necesario realizar adecuaciones a las asignaturas, a los propósitos, a los perfiles de egreso, y a los contenidos y aprendizajes esperados de los estudiantes de educación básica y media superior, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los egresados de cualquiera de los niveles. A partir de estos cambios, se identifica la necesidad de generar espacios donde se fortalezca la enseñanza del desarrollo sustentable, como un acto también de responsabilidad social, referido a los comportamientos y las actuaciones en los espacios para lograr un bienestar social (Sorzano, 2020).

En concordancia y partiendo del análisis de planes y programas de estudio de educación básica, en el plan curricular del nuevo modelo educativo de la SEP, el término desarrollo sustentable es recurrente en las áreas de ciencias naturales y geografía, dejando de lado las matemáticas, las áreas sociales (formación cívica e historia), las asignaturas de artes y las materias de clubes o talleres (estas varían de estado en estado por ubicación geográfica y son elegidas por la institución educativa, entre una gran gama de opciones). Por ello, los espacios de dichas materias se reconocen como un área de oportunidad para la implementación de intervenciones que mejoren el desarrollo de la sustentabilidad, y reconozcan su importancia actual.

Por lo tanto, el objetivo general de este capítulo es el diseño de una propuesta de intervención para incluir el desarrollo sustentable en la enseñanza a estudiantes de educación secundaria, donde se vinculen las asignaturas de matemáticas, ciencias naturales y sociales, y que esté enmarcada en las asignaturas de talleres y clubes. El método desarrollado parte de un análisis documental en el cual se identifican las áreas de conocimiento vinculadas con el desarrollo sustentable en las diversas asignaturas, donde se puede observar una articulación de los aprendizajes claves planteados en el nuevo modelo educativo y el desarrollo sustentable en todas sus dimensiones; posterior a la identificación documental, se plantean secuencias didácticas para su posible ejecución en un contexto determinado, partiendo de favorecer la solución de problemáticas que atañen a la comunidad.

La finalidad de proponer secuencias didácticas de trabajo para los docentes es que dicho compendio implique el desarrollo del conocimiento, el pensamiento crítico, y detone la reflexión en los estudiantes acerca de la sustentabilidad y en el mismo sentido contribuya a la mejora de la comunidad escolar, con cambios significativos en el currículo del plantel mediante los talleres y clubes.

Castro (2015) plantea que el desarrollo sostenible es un sistema multidimensional e intertemporal del cual depende la equidad, la sostenibilidad y la competitividad, lo que conduce a temas como 1) desarrollo de población y recursos humanos, 2) la alimentación, 3) las especies y los ecosistemas, y 4) el uso de energía, entre otros, de los que dependen las futuras generaciones. Con base en esto, Castro (2015) cita a:

Sunkel (1985), quien argumenta que el desarrollo sostenible debe basarse en los recursos naturales de la generación actual, en la base ambiental, la capacidad de trabajo, la innovación, la tecnología y la organización. Además, indica que requiere un adecuado grado de acumulación, de eficiencia y de creatividad en lo social, en lo internacional, en derechos humanos, en lo cultural, en lo ambiental y en lo político. (p. 199)

La *Agenda 2030* de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2018), plantea diecisiete objetivos para el desarrollo sostenible:

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.
4. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.
5. Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.
6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
10. Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.
14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.
17. Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible (p. 3-4).

Estos 17 objetivos de la agenda se consolidan en tres dimensiones: la económica, la ambiental y la social, buscando atenderlas con la propuesta educativa de intervención antes señalada. Cabe mencionar que el mecanismo de aplicación se plantea a través de los talleres y clubes, tomando como referencia lo estipulado por la Secretaría de Educación Pública (SEP),

(...) las escuelas de educación secundaria, y en particular las secundarias técnicas, tienen una oportunidad inigualable para renovarse analizando la pertinencia y relevancia, uno a uno, de los talleres que han venido impartiendo y si estos responden al contexto de su localidad, estado y país, o bien se brindan la oportunidad de abrir los espacios a temas de interés para sus alumnos. Y, de esa forma, evitar que todos los alumnos cursen el mismo taller, sin tener en cuenta sus intereses y necesidades. (2018, p. 626)

A partir de lo anterior, se puede ver la posibilidad de implementar en estos espacios la propuesta que se está generando, atendiendo también a lo que la SEP denomina como proyectos de impacto social:

(...) la escuela y el Consejo Técnico Escolar (CTE) deberán elegir e implementar proyectos a partir de una planeación estratégica que considere a los alumnos, padres de familia y a la comunidad; a partir de temas como la salud, el medioambiente, la cultura y sociedad; recursos locales y renovables. Los proyectos deben promover y fortalecer la convivencia y el aprendizaje en ambientes colaborativos entre alumnos, maestros y miembros de la comunidad para contribuir a su desarrollo. (2018, p. 627)

Esto conlleva a considerar viable la implementación de la propuesta al interior de las instituciones educativas. Cabe señalar que Flores-Mondragón (2019), esboza que la educación sustentable:

requiere de la construcción de una escuela basada en la autonomía para la definición, ejecución y evaluación de su proyecto pedagógico. Significa que el proyecto pedagógico de la institución educativa se tiene que basar en las necesidades de la región. (p. 21)

Este mismo autor sostiene que se debe construir una educación donde la comunidad esté involucrada y sea agente de cambio, ya que es la que le da su identidad al sujeto; hace hincapié en cómo el contexto del estudiante le puede apoyar en su educación, mostrando que es un proceso social, donde el individuo debe de construir y desarrollar relaciones sociales con sus pares y con su entorno. Al mismo tiempo, Eastmond (2005), señala que una de las herramientas principales para el abordaje del desarrollo sustentable es la educación ambiental,

ya que permite involucrar no solamente los conceptos, sino que, vincularlos con las tecnologías de la información y la comunicación para consolidar una sociedad del conocimiento.

Desarrollo

Para el diseño de la propuesta educativa del nivel secundaria se realizó, un análisis documental de los planes y programas de las asignaturas de matemáticas, ciencias -con sus tres áreas de conocimiento: biología, física y química-, ciencias sociales en sus áreas de formación cívica y ética, y geografía, con el objetivo de identificar los elementos que se vinculan directamente con la cuestión del desarrollo sustentable.

Para el diseño de la propuesta educativa se recurrió a la metodología propuesta por Rodríguez y Luna-Nemecio (2019), quienes realizan un análisis documental a partir de la categorización de la temática principal, y la formulación de preguntas que guiarán en torno a la problemática planteada. El análisis documental tiene la función de dar respuesta a las categorías mediante la búsqueda de información a partir de palabras claves, como muestra la tabla 1 que contiene los elementos principales.

Tabla 1. Análisis de Categorías

Categorías	Preguntas o componentes	Palabras claves para la búsqueda
Matemáticas	¿Qué aspectos del desarrollo sustentable se trabajan desde la asignatura de matemáticas? ¿Cuál es el enfoque de la asignatura de matemáticas y cómo contribuye al desarrollo sustentable?	Matemáticas Desarrollo sustentable Economía
Ciencias Naturales	¿Qué aspectos del desarrollo sustentable se trabajan desde la asignatura de ciencias naturales? ¿Cuál es el enfoque de la asignatura de ciencias naturales (física, química y biología) y cómo contribuye al desarrollo sustentable?	Ciencias naturales Desarrollo sustentable Medio ambiente
Ciencias Sociales	¿Qué aspectos del desarrollo sustentable se trabajan desde la asignatura de ciencias sociales? ¿Cuál es el enfoque de la asignatura de ciencias sociales (formación cívica y ética, y geografía) y cómo contribuye al desarrollo sustentable?	Ciencias sociales Desarrollo sustentable Sociedad

Fuente: elaboración propia por parte del autor para la presente investigación.

Luego de plantear las preguntas y destacar las palabras claves de cada una de las categorías, se realizó una búsqueda por documentos estratégicos como los libros de textos estableci-

dos y aprobados por la Secretaría de Educación Pública, los planes y programas contenidos en el nuevo modelo educativo, así como diversas investigaciones que tratan de vincular la educación secundaria con el desarrollo sustentable.

El análisis documental que se realiza parte de lo que es el desarrollo sostenible definido por Tobón (2017), como:

Proceso por medio del cual una comunidad logra niveles cada vez mayores de calidad de vida, economía, convivencia, autoconocimiento, ciencia, inclusión, equidad, antropeética, salud y bienestar psicológico a través del trabajo colaborativo entre sus integrantes, con logros progresivos en la sustentabilidad ambiental hasta generar un equilibrio. (p. 22)

Lo anterior conlleva a identificar algunos aspectos importantes como la calidad de vida, que interactúa estrechamente con la parte de la salud, cuestiones que se traducen en interacciones sociales, que involucran la inclusión, la equidad en diversos escenarios, y que se plantean en los programas de educación secundaria, sin dejar a un lado los temas ambientales comúnmente relacionados con la sustentabilidad. Luna-Nemecio (2020), sugiere que el desarrollo social sostenible “toma las características de ver lo ambiental junto con la salud física, emocional, psicológica y social de los integrantes de una comunidad” (p. 39), formando un conjunto de aprendizajes en general. Además, este autor menciona que:

La socioformación se vuelve un ingrediente sumamente interesante para alcanzar el desarrollo sostenible de la sociedad, en tanto que posibilita construir relaciones personales para lograr una mayor inclusión, calidad de vida, desarrollo tecnológico, productividad, respecto de los derechos humanos y cuidado del medio ambiente. (p. 42)

El término “socioformación” cobra relevancia al identificar los enfoques de trabajo de las asignaturas que se estuvieron indagando.

Vinculación de los contenidos con el concepto

Para el análisis de los contenidos se optó por considerar las tres dimensiones en las que se dividen los objetivos de la *Agenda 2030* y las tres áreas que se plantean. A partir de la revisión de los programas y la extracción de los aprendizajes clave se realizó una clasificación de los contenidos abordados en cada una de las áreas (Tabla 2).

En el ámbito de las matemáticas se identifica como principal objetivo el desarrollo del pensamiento matemático que la SEP (2018), denomina como:

(...) la forma de razonar que utilizan los matemáticos profesionales para resolver problemas provenientes de diversos contextos ya sea que surjan en la vida diaria, en las ciencias o en las propias matemáticas. Este pensamiento, a menudo de naturaleza lógica, analítica y cuantitativa, también involucra el uso de estrategias no convencionales, por lo que la metáfora pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. En la sociedad actual, en constante cambio, se requiere que las personas sean capaces de pensar lógicamente, pero también de tener un pensamiento divergente para encontrar soluciones novedosas a problemas hasta ahora desconocidos. (p. 296)

Tabla 2. Aprendizajes clave

Área	Social	Económico	Medio ambiente
Mate- máti- cas	Recolecta, registra y lee datos en histogramas, polígonos de frecuencia y gráficas de línea. Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana), el rango y la desviación media de un conjunto de datos, y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión	Cuestiones aritméticas de los temas de: Número Adición y sustracción Multiplicación y división Proporcionalidad	Analiza y compara diversos tipos de variaciones a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos. Analiza y compara situaciones de variación lineal y proporcionalidad inversa, a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con este tipo de variación, incluyendo fenómenos de la física y otros contextos.
	Compara la eficacia de los diferentes métodos anticonceptivos en la perspectiva de evitar el embarazo en la adolescencia y prevenir ITS, incluidas VPH y VIH. Argumenta los beneficios de aplazar el inicio de las relaciones sexuales y de practicar una sexualidad responsable, segura y satisfactoria, libre de miedos, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación y violencia como parte de su proyecto de vida en el marco de la salud sexual y reproductiva. Explica la relevancia de las adicciones en la salud personal, familiar y en la sociedad. Describe e interpreta los principios básicos de algunos desarrollos tecnológicos que se aplican en el campo de la salud.	No se encontró ninguno	Describe los motores que funcionan con energía calorífica, los efectos del calor disipado, los gases expelidos y valora sus efectos en la atmósfera. Analiza las formas de producción de energía eléctrica, reconoce su eficiencia y los efectos que causan al planeta. Describe el funcionamiento básico de las fuentes renovables de energía y valora sus beneficios Deduce métodos para detectar, separar o eliminar sustancias contaminantes en diversos sistemas (aire, suelo, agua). Argumenta acerca de las implicaciones del uso de productos y procesos químicos en la calidad de vida y el medioambiente. Valora las implicaciones éticas de la manipulación genética en la salud y el medioambiente.
Cien- cias Natu- rales			

Área	Social	Económico	Medio ambiente
Ciencias sociales	<p>Analiza causas de conflictos territoriales, actuales y sus consecuencias ambientales, sociales, culturales, políticas y económicas. *</p> <p>Asume una actitud de respeto y empatía hacia la diversidad cultural local, nacional y mundial para contribuir a la convivencia. *</p> <p>Explica las causas y consecuencias de la migración en casos específicos.</p> <p>Construye una postura crítica ante la difusión de información que promueven las redes sociales y medios de comunicación e influyen en la construcción de identidad.</p>	<p>Argumenta implicaciones ambientales, sociales y económicas, del crecimiento, la composición y la distribución de la población en el mundo.*</p> <p>Examina la función económica del comercio y las redes de comunicación y transporte entre países.</p>	<p>Analiza los riesgos de desastres en relación con los procesos naturales y la vulnerabilidad de la población en lugares específicos.</p> <p>Analiza la relación entre el deterioro del medio ambiente y la calidad de vida de la población en diferentes países.</p> <p>Argumenta la importancia del consumo responsable, el uso de tecnologías limpias y los servicios ambientales para contribuir a la sustentabilidad.</p>

Fuente: elaboración propia.

Nota. Aplica para las tres dimensiones.

Es importante mencionar que la finalidad del pensamiento se puede traducir en actitudes y valores; sin embargo, al revisar las actividades diseñadas en los libros de texto y los aprendizajes esperados, se ha relacionado a las matemáticas en mayor medida con la cuestión financiera, pero se ha restado importancia a la expresión tanto de conceptos ambientales (niveles de contaminación, o de inseguridad) como de problemáticas sociales (violencia, feminicidios, etc.) en forma de gráficas, siendo que pueden llegar a ser parte de las prácticas cotidianas del docente cuando aborde dichos aprendizajes. El docente puede recurrir a periódicos e incluso páginas oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para obtener estos datos, favoreciendo de esta manera el enfoque planteado por la SEP (2018), en el área de matemáticas:

La resolución de problemas se hace a lo largo de la educación básica, aplicando contenidos y métodos pertinentes en cada nivel escolar, y transitando de planteamientos sencillos a problemas cada vez más complejos. Esta actividad incluye la modelación de situaciones y fenómenos, la cual no implica obtener una solución. (p. 301)

Lo anterior indica que es necesario generar conocimiento y vincularlo con el desarrollo sustentable desde una visión matemática; tal como sucede en el área económica, se parte del aprendizaje aritmético que favorecerá al desarrollo de la educación financiera. En lo que respecta a las Ciencias Naturales, la SEP plantea:

La intención sustantiva del estudio de las ciencias es coadyuvar en la formación de una ciudadanía que participe democráticamente, con fundamentos y argumentos en

la toma de decisiones acerca de asuntos científicos y tecnológicos de trascendencia individual y social, vinculados a la promoción de la salud y el cuidado del medioambiente, para que contribuyan en la construcción de una sociedad más justa con un futuro sustentable. (2018, p. 355)

Como se puede apreciar, en esta área, se aborda a la sustentabilidad como un ente social y natural, y se plantea como propósito general:

(...) desarrollo de procesos de representación de observaciones, relaciones y concepciones; que desde la parte epistemológica se favorezca la indagación, entendida como un proceso complejo que atiende las características generales de la naturaleza de la ciencia; y que respecto a los procesos sociales, que fomente la argumentación, la comunicación, las actitudes y los valores en torno a la relación con la naturaleza y la sustentabilidad. (SEP, 2018, p. 356)

Cabe señalar que el enfoque que se plantea desde el área de las ciencias naturales es la resolución de situaciones próximas al estudiantado; como se muestra en la tabla 2, los contenidos abordan principalmente las cuestiones sociales y ambientales.

En el área de sociales, se consideró la asignatura de geografía ya que contribuye al desarrollo del aprendizaje. Al respecto la SEP afirma que:

Los alumnos logran comprender cómo las sociedades transforman los espacios y cómo estas decisiones tienen implicaciones en la calidad de vida de las personas a partir de reconocer y analizar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza desde la escala local a la mundial, de tal manera que consigan potenciar su participación como ciudadanos responsables que contribuyen al bien común. (2018, p. 419)

Ambas asignaturas, es decir Ciencias Naturales y Geografía, tienen un enfoque similar, ya que, en el proceso de aprendizaje “Implica diseñar, organizar e implementar situaciones de aprendizaje que promuevan la participación activa de los alumnos en la construcción de sus conocimientos acerca del espacio en el que se desenvuelven” (SEP, 2018, p. 420).

En el área de la formación cívica y ética, su enfoque se deriva de diversas asignaturas porque está orientada a:

(...) desarrollar en los estudiantes capacidades y habilidades que les permitan tomar decisiones asertivas, elegir entre opciones de valor, encarar conflictos, participar en asuntos colectivos; y actuar conforme a principios y valores para la mejora personal y el bien común, teniendo como marco de referencia los derechos humanos y los principios democráticos. (SEP, 2018, p. 440)

Al buscar identificar contenidos que favorecen algunas de las dimensiones del desarrollo sostenible se puede notar que los contenidos abordados en dicha materia están relacionados con los temas de sociedad y su relación en comunidad, ya que se estipula que la persona vive en sociedad a lo largo de su vida, relaciones que no son muy notables en otras asignaturas, como es el caso de la asignatura de matemáticas.

Diseño de la propuesta y contexto de aplicación

A partir de lo revisado anteriormente y el análisis de los planes y programas de Educación Secundaria se plantea la intervención educativa, con el siguiente objetivo:

Objetivo general: Generar conocimientos, habilidades y actitudes acerca del desarrollo sustentable en estudiantes de educación secundaria mediante la aplicación de actividades recreativas que se puedan ejecutar en los espacios de clubes y talleres, con la finalidad de impactar de manera positiva en la calidad de vida de él y su familia.

Para el diseño de las actividades se optó por partir de un contexto desfavorable de secundaria general, tratándose de una zona marginada, donde existen problemas económicos y sociales, como pobreza extrema, contaminación, explotación desmesurada de los recursos naturales, violencia doméstica y en las calles, vandalismo, abandono del hogar, migración, problemas familiares así como inseguridad en las calles, situaciones que de alguna u otra forma, repercuten en el desarrollo escolar del estudiante.

Se plantearon los siguientes objetivos específicos por áreas de conocimiento a desarrollar en cada club o taller realizado:

- **Matemáticas:** Desarrollar habilidades en el ámbito económico y ambiental mediante la adquisición de conocimientos para el ahorro y el gasto adecuado generando una educación financiera en los estudiantes y la interpretación de datos para el cuidado del medio ambiente.
- **Ciencias Naturales:** Fortalecer el ámbito del medio ambiente a través del cuidado y el uso adecuado del entorno ya sean espacios públicos o sus propios hogares con la finalidad de mejorar su contexto físico.
- **Ciencias sociales:** Mejorar las condiciones sociales en las que se encuentran los estudiantes mediante el fortalecimiento de la autoestima, la identificación de emociones, y la creación de identidad hacia la comunidad, con la finalidad de crear espacios seguros.

A partir de estos objetivos se diseñaron diversas secuencias, cada una de ellas con la intención de atender a los objetivos específicos, haciendo énfasis en el desarrollo sustentable y los aprendizajes señalados.

Secuencia 1. La basura en (nombre de la población). Uno de los puntos a tratar dentro del desarrollo sustentable es el cuidado del medio ambiente. Los alumnos primeramente deberán de contestar ciertas preguntas introductorias al tema de contaminación a partir de ver una serie de datos en texto corrido y en un segundo momento organizadas en tablas y gráficas previamente elaboradas por alguna institución o dependencia. Posteriormente deberán generar una encuesta donde les pregunten a miembros de su comunidad sobre el impacto de la basura en sus alrededores, y también colocar una sección donde los cuestionen sobre el reciclado. Tras la aplicación de las encuestas, los alumnos deberán elaborar un proyecto donde atiendan la situación o problemática revelada por el análisis de las encuestas.

Secuencia 2. Mi dinero, mi familia y yo. Esta actividad es un acercamiento a la economía, al empleo y a la falta de él y lo que esto ocasiona. Los alumnos tendrán un conocimiento básico de los gastos de sus casas con el apoyo de sus padres, quienes contestarán algunas preguntas y, en función de ellas, podrán ver cuál es la situación financiera de su familia; tras una reflexión, podrán vincular estas cifras con las cuestiones revisadas del empleo. Esta secuencia tiene el mérito de mejorar la convivencia familiar a través de una charla.

Análisis literario y del plan curricular

En el plan curricular planteado en el nuevo modelo educativo de la SEP, el término desarrollo sustentable es recurrente en las áreas de ciencias naturales y geografía, pero se deja aislado de las áreas de matemáticas, español, ciencias sociales (formación cívica y ética e historia), por lo tanto, a través del análisis desarrollado, se identificó que sí existen temas de relevancia para dichas áreas del conocimiento en las que se puede abordar el desarrollo sustentable. En los rasgos del perfil de egreso del estudiante de secundaria la SEP (2018), afirma que:

Promueve el cuidado del medioambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno. (p. 98)

La SEP (2018), en los propósitos de geografía asegura que, con relación a la sustentabilidad, el alumno debe “Participar de manera informada, reflexiva y crítica en el espacio donde habitan, como ciudadanos comprometidos con un modo de vida sustentable y conscientes del efecto que tienen sus acciones en el bienestar común” (p. 419).

Así mismo, en plan de estudios (SEP, 2018), se plantean diversos mecanismos para ver los temas de sustentabilidad en el área de geografía, de tal forma que:

Los alumnos, junto con el docente, seleccionan una situación relevante de interés común que desean investigar, mediante la cual ponen en práctica sus habilidades para plantear preguntas, obtener, analizar, representar, interpretar y evaluar información

geográfica, así como comunicar sus resultados, argumentar sus ideas, y desarrollar conclusiones y propuestas de acción. (p. 423)

En el área de Ciencias, de acuerdo con SEP (2018), se ve la sustentabilidad bajo el siguiente propósito “Nuestra comprensión de la naturaleza conlleva también las interacciones que tenemos con ella, en las cuales la adopción de estilos de vida y consumo sustentables, el uso de fuentes renovables de energía y el desarrollo tecnológico cobran especial relevancia.”(p.363). Por lo tanto, el desarrollo sustentable se muestra bajo un enfoque en situaciones cotidianas, en las cuales, el individuo actúa en pro de lograrlo. Así también, la intención principal del estudio de la ciencia y la tecnología radica principalmente en la formación de una ciudadanía que:

(...) participe democráticamente, con fundamentos y argumentos en la toma de decisiones acerca de asuntos científicos y tecnológicos de trascendencia individual y social, vinculados a la promoción de la salud y el cuidado del medioambiente, para que contribuyan en la construcción de una sociedad más justa con un futuro sustentable. (SEP, 2018, p. 355)

En el mismo sentido, considerando la importancia de trabajar directamente con el contexto donde está el estudiante, y con la finalidad de generar la búsqueda de soluciones a problemáticas de su entorno bajo el enfoque socioformativo, la SEP (2018), expone dentro de sus propósitos que el alumno:

Muestra responsabilidad por el ambiente, promueve el cuidado del medioambiente de forma activa. Identifica problemas relacionados con el cuidado de los ecosistemas y las soluciones que impliquen la utilización de los recursos naturales con responsabilidad y racionalidad. Se compromete con la aplicación de acciones sustentables en su entorno. (p. 98)

Por lo tanto, lo anterior da la pauta para que los profesores empleen y desarrollen proyectos que involucren al estudiante y el medio donde vive para el desarrollo sostenible y sustentable. Esto será posible si se definen de manera correcta ambos términos.

Eastmond (2005) plantea al desarrollo sustentable como:

Un concepto fluido que evoluciona dependiendo del tiempo, el lugar, los recursos y los valores culturales con los cuales se cuenta; el principio que subyace es que: para crecer y prosperar hay que proteger la base de capital, sea de una empresa o de la tierra, de otra forma se corre el riesgo de caer en la pérdida total de los recursos y del capital invertido. (p. 69)

Conclusiones

A partir de lo anterior, y analizando la poca o nula relevancia que se da al desarrollo sostenible en el área de las matemáticas, es esta misma asignatura es posible implementar actividades que se desarrollen en el ámbito económico, con la finalidad de generar una educación financiera, o trabajar mediante el análisis de información las cuestiones estadística, haciendo hincapié en problemáticas sociales y ambientales, a través de gráficos y tablas que representen situaciones reales y sociales a las que se enfrenta la población en general, desde personas en situación de calle hasta temas como la contaminación en ríos y lagos del país.

De lo planteado, se rescata que la búsqueda de la mejora de la comunidad generará un aprendizaje significativo en el alumno, porque es el espacio donde él podrá tomar decisiones, seguir una estructura general para la búsqueda de soluciones a una problemática, procesos que involucran el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y valores relacionados con cuestiones de sustentabilidad.

Las secuencias propuestas tienen la finalidad de que los docentes de clubes o talleres las puedan aplicar dentro de su labor, además, son una herramienta a la cual pueden acudir en diversos momentos de sus clases, dado que, están diseñadas con la intención de fomentar el trabajo colaborativo y la generación de proyectos y resolución de situaciones precisas y directas de los alumnos, que se estudiaran en estudios posteriores, cuando se apliquen las propuestas diseñadas.

Referencias

- Banco de España (2008). *Plan de Educación Financiera 2008-2012*. https://www.gref.org/nuevo/documentacion/plan_educacion_financiera.pdf
- Castro-Escobar, E. (2015). Panorama regional del desarrollo sostenible en América Latina. *Revista Luna Azul*, 40, 195-212.
- Eastmond A. (2005). La sociedad del conocimiento, el desarrollo sustentable y el papel de la educación superior en México en el fomento de la cultura ambiental. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV(4), 65-76.
- Flores-Mondragón, G. (2019). Marx and Freire. Critical and Sustainable Education. *Ecociencia. International Journal*, 1(1), 12-23.
- Luna-Nemecio, J. (2020). *Para pensar el desarrollo social sostenible: múltiples enfoques, un mismo objetivo*. Kresearch/Religación. Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades desde América Latina.

Organización de las Naciones Unidas (2015). *¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO.
<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002326/232697s.pdf>

Rodríguez, O., y Luna-Nemecio, J. (2019). Educación musical para el desarrollo sostenible: una revisión documental. *Revista da abem. Associação brasileira de educação musical*, 27(43),132-149.

SEP. (2018). *Aprendizajes clave para la Educación Integral. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación.*

Sorzano, D. (2020). *La responsabilidad social empresarial: conceptos y pertinencia en tiempos de pandemia.* TLC Magazine.

Tobón, S. (20017). *Ejes esenciales de la sociedad del conocimiento y la formación.* Kresearch.

Tobón, S., González, L. Nambo J. S. & Antonio, J. M. (2015) La socioformación un estudio conceptual. *Paradigma*, XXXVI, 7-29.

Design of proposals for the promotion of sustainable development in secondary education

Elaboração de propostas para a promoção do desenvolvimento sustentável no ensino médio.

Jesús Antonio Larios Trejo

Universidad de Colima | Colima | México

<https://orcid.org/0000-0002-2207-003X>

jesus_larios@uacol.mx

larios.antonio.trejo@gmail.com

Doctor en Socioformación y Sociedad del Conocimiento, maestro en Educación. Profesor de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de Colima, SIN candidato conferencista, autor de capítulos de libros, artículos y ponencias.

Abstract:

Sustainable development in Mexico has become an essential part in educational spheres, therefore, development within schools at all educational levels is an obligation for teachers: to train and identify the best mechanisms for their teaching. As a first step, it is necessary to identify the elements involved in the different subjects to later design and implement activities, sequences or interventions where sustainability is seen in a tangible way. This chapter intends to develop a series of sequences that address sustainable development from other areas of knowledge, starting from the documentary analysis until reaching the design of the proposal.

Keywords: Sciences; Sustainable development; Basic education; Mathematics; Didactic sequences.

Resumo:

O desenvolvimento sustentável no México se tornou uma parte essencial das esferas educacionais; portanto, desenvolvê-lo nas escolas em todos os níveis educacionais é uma obrigação dos professores: treinar e identificar os melhores mecanismos para ensiná-lo. Como primeiro passo, é necessário identificar os elementos envolvidos nas diferentes disciplinas para, posteriormente, projetar e implementar atividades, sequências ou intervenções em que a sustentabilidade seja vista de forma tangível. Este capítulo pretende desenvolver uma série de sequências que abordem o desenvolvimento sustentável a partir de outras áreas do conhecimento, desde a análise documental até a elaboração da proposta.

Palavras-chave: Ciências; Desenvolvimento sustentável; Educação básica; Matemática; Sequências didáticas.