

DOSSIER

Socioformación: una perspectiva latinoamericana para (re)pensar la educación y el desarrollo social sostenible

ISSUE

ISSN 2477-9083
Quito - Ecuador
Vol5 - Num24 - june 2020

RELIGACIÓN

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES
REVISTA DE CÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS

RELIGACIÓN

CICSH/AL

Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades desde América Latina

OPEN  ACCESS

RELIGACIÓN

REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES
REVISTA DE CÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS

Editorial Team

Roberto Simbaña Q.

Editor in Chief
CICSH-AL Centro de Investigaciones en
Ciencias Sociales y Humanidades desde
América Latina, Ecuador
robertosimbana@religacion.com

Jaime Ortega

Associated Editor:
Universidad Autónoma Metropolitana-
Xochimilco (UAM-X)
jaime_ortega83@hotmail.com

EDITORIAL BOARD

Dr. Armando Ulises Cerón Martínez.
Universidad Autónoma del Estado de
Hidalgo, México

Dra. Andrea Ivanna Gigena. CONICET
- Universidad Católica de Córdoba,
Argentina

Armando Ulises Cerón Martínez.
Universidad Autónoma del Estado de
Hidalgo, México

Andrea Ivanna Gigena. CONICET -
Universidad Católica de Córdoba,
Argentina aigigena@conicet.gov.ar

Aboutaleb Sedatee Shamir. Science
and Research Branch, Islamic Azad
University, Tehran, Iran

Adir de Almeida Mota. Universidad de
Sao Paulo, Brasil adir.mota1@gmail.
com

Armando Ulises Cerón. Universidad
Autónoma del Estado de Hidalgo,
México

Daniel Jara Rheinische Friedrich-

Wilhelms-Universität Bonn, Alemania

Erika Johana Vacca Leon. Universidad
Federal de Integración Latinoamericana
- UNILA, Brasil

Eva María Galán Mireles Universidad
Autónoma del Estado de Hidalgo,
México

Elena Maldonado. Universidad Nacional
Autónoma de México, México

Felipe Passolas. Fotoperiodista
independiente, España

Gustavo Luis Gomes Araujo.
Universidade de Heidelberg, Alemania

Jaime Araujo Frias. Universidad
Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Keila Henriques Vieira. Université Lyon
3, Francia

María Virginia Grosso Cepparo. UNCuyo
y IADIZA-CONICET, Argentina

Mateus Gamba Torres. Universidade de
Brasília, Brasil mateustorres@unb.br

Pablo Ponza. Consejo Nacional

de Investigaciones Científicas y
Técnicas. Instituto de Antropología
de Córdoba. Universidad Nacional
de Córdoba (CONICET-IDACOR-
UNC), Argentina.

Paulo Alves Pereira Júnior.
Universidade Estadual Paulista,
Brasil

Silvina Sosa. Universidade Federal
da Integração Latino-Americana,
Brasil

Suyai Malen García Gualda. Consejo
Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas (IPEHCS-
CONICET-UNCo), Argentina

EDITORIAL ASSISTANTS

Aarón Quiñón

María Fernanda Villegas

Rossana Villagra

Mishell Tierra

COVER: <a href="https://www.freepik.com/
free-photos-vectors/banner">Banner vector
created by freepik - www.freepik.com/

ADVISORY COMMITTEE

Dra. Aygul Zufarova Ibatova. Tyumen Industrial University, Rusia
azshar2017@mail.ru

Dra. Ana María Stuyen. Pontificia Universidad Católica de Chile,
Chile ana.stuyen@udp.cl

Dr. Caio Vasconcelos. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
caiovascon@hotmail.com

Dra. Ethel García Buchard. Centro de Investigación en Identidad y
Cultura Latinoamericanas-Universidad de Costa Rica, Costa Rica
ethelgarciabuchard@gmail.com

Dr. Francisco Carballo. Goldsmiths, University of London, Inglaterra
f.carballo@gold.ac.uk

Dra. Gaya Makaran. Centro de Investigaciones sobre América
Latina y el Caribe CIALC-Universidad Autónoma de México, México
makarangaya@gmail.com

Dr. Jesús María Serna Moreno. Centro de Investigaciones sobre
América Latina y el Caribe CIALC, México sernam@unam.mx

Dr. Jaime Ortega. Universidad Autónoma Metropolitana-
Xochimilco (UAM-X), México jaime_ortega83@hotmail.com

Dr. Luiz Felipe Viel Moreira. Universidade Estadual de Maringá,
Brasil lfvmoreira@hotmail.com

Dra. Marcela Cristina Quinteros. Pontificia Universidade Católica
de Sao Paulo (PUC-SP), Brasil marcelacristinaquinteros@gmail.
com

Dr. Marcelo Starcenbaum. Universidad Nacional de La Plata,
Argentina mstarcenbaum@gmail.com

Dra. María Cecilia Colombani. Universidad de Morón, Argentina
ceciliacolombani@hotmail.com

Dr. Michel Goulart da Silva. Instituto Federal Catarinense, Brasil
michelgsilva@yahoo.com.br

Dra. Natalia Fischetti. Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y
Ambientales, CONICET, Argentina nfischetti@mendoza-conicet.
gob.ar

Dr. Óscar Loureda Lamas. Universidad de Heidelberg, Alemania
oscar.loureda@uni-heidelberg.de

Dr. Pabel López Flores. CIDES-UMSA, Bolivia velpalopezflo@gmail.
com

Dra. Rafaela N. Pannain. Cebrap (Centro Brasileiro de Análise e
Planejamento), Brasil rafaelapannain@hotmail.com

Dr. Shokhrud Fayziev Farmanovich. Tadqiqot, Tashkent,
Uzbekistan shoxrud@gmail.com

Dra. Susana Dominzain. Centro de Estudios Interdisciplinarios
Latinoamericanos-Universidad de la República, Uruguay
susanadominzain@gmail.com

Dra. Teresa Cañedo-Argüelles F. Universidad de Alcalá, España
teresa.canedo@uah.es

European Reference Index for the Humanities (ERIH PLUS) | Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico - REDIB | PUBLONS - Part of Clarivate Analytics Company | LATINDEX | LATINDEX Catálogo 2.0 | Index Copernicus International | WorldCat | Crossref (since 2020) | Scilit by MPDI | Union Catalogue of Serials (ZDB) Deutsche National bibliothek | Gale: Scholarly Resources for Learning and Research | Ulrich's Web - Proquest | BASE (Bielefeld Academic Search Engine) | Google Scholar | EZB Electronic Journals Library (University Library of Regensburg) | CORE Connecting Repositories (UK) | Eurasian Scientific Journal Index | Mendeley - Elsevier | Directory of Research Journal Indexing | Academic Resource Index ResearchBib | Citefactor | CLASE. Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades | Red de bibliotecas virtuales de CLACSO | REDIB. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico. | LatAmPlus Full-Text Studies Online | Asociación de Revistas Académicas de Humanidades y Ciencias Sociales | International Institute of Organized Research | Biblioteca Nacional de Colombia | Research Journals & Authors | Science library index | International Scientific Indexing | Directorio de revistas descoloniales y de pensamiento crítico de nuestro Sur |

¿Cómo vincular la enseñanza de las matemáticas con el desarrollo social sostenible y la socioformación?

How to link the teaching of mathematics with sustainable social development and socioformation?

 Jesús Antonio Larios Trejo
Universidad de Colima – México.
jesus_larios@uclm.mx

RESUMEN

Las matemáticas son una ciencia que constantemente se vincula con diversas áreas del conocimiento y de aplicación a nivel de la educación, ya que se busca que los alumnos le tomen sentido e importancia. En México se presentan bajos índices en el manejo de las matemáticas en la resolución de situaciones o problemas; es necesario ver como todas las áreas del conocimiento convergen en el desarrollo social sostenible, esto es posible mediante la vinculación de las áreas. Mediante un análisis documental se encontró que la vinculación de los contenidos de matemáticas con cuestiones de desarrollo social sostenible es posible, mediante un ejercicio docente, una revisión a detalle de los temas que se llevan en el currículo de educación básica y la implementación del enfoque socioformativo al interior de las aulas. Se llega a la conclusión que las matemáticas logran vincularse con el desarrollo sostenible, mediante el enfoque socioformativo.

Palabras clave: desarrollo social sostenible; educación; enseñanza de las matemáticas; socioformación

ABSTRACT

Mathematics is a science that is constantly linked to various areas of knowledge and application at the educational level, since the aim is for students to recognize its meaning and importance. In Mexico there are low rates in the management of mathematics in the resolution of situations or mathematical problems; therefore, it is necessary to see how all areas of knowledge converge in sustainable social development, this is possible by linking all areas. Through a documentary analysis, it was found that linking mathematics content to sustainable social development issues is possible, through a teaching exercise, a detailed review of the topics carried out in the basic education curriculum and the implementation of the socio-educational approach within the classrooms. The conclusion is that mathematics can be linked to sustainable development through the socio-educational approach.

Keywords: sustainable social development; Education; mathematics education; socioformation

INTRODUCCIÓN

La educación constantemente permite sortear la serie de incertidumbres que actualmente se presentan en la sociedad, sobre todo, aquellas relacionadas con la protección del ambiente (Luna-Nemecio, 2019). Adquirir herramientas fundamentales en nuestro entorno permite aprender sobre lo que nos rodea, discriminar sobre lo bueno y lo malo, y movernos en un mundo cambiante; por lo que se ha de considerar que las matemáticas permiten comprender la complejidad de nuestra realidad. Berlanga, Bosch y Rivaud (2003). indican que la ciencia de las matemáticas se encuentra en todos los ámbitos, desde el arte, las ciencias naturales, sociales y la vinculación de esta genera en los niños, adolescentes y adultos la relación entre las disciplinas, lo que genera un interés en el área. Y es, precisamente, la tarea del profesor de matemáticas en conjunto con los demás profesores de las diversas áreas del conocimiento lograr esta vinculación.

Pero ¿por qué a nivel Latinoamérica se tienen bajos índices de aprendizaje en matemáticas? La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). señala que: “en promedio, aproximadamente un tercio de los alumnos en primaria y casi la mitad en secundaria no parecen haber adquirido los aprendizajes básicos en lectura, y en matemáticas los resultados son incluso menos satisfactorios” (2013, p. 25). Al respecto, Esquivel, Araya y Sánchez (2010). argumentan que la sociedad se ha encargado de promover y divulgar ciertos sentimientos sobre las matemáticas que contribuyen a que los jóvenes adquieran creencias con respecto a que las matemáticas son difíciles, complicadas y destinadas a los aquellos que son inteligentes por naturaleza; esto ha generado la falta de interés en dicha ciencia, además que está acompañada de bajos resultados en pruebas estandarizadas que se aplican de manera descontextualizadas, por ejemplo podemos ver que la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). pregunta sobre cuestiones de computación en zonas rurales o de alta marginación, buscando una competencia en específico. Salazar-Narvaéz et al (2015). argumentan que encontraron en un estudio sobre dicha prueba que los estudiantes desconocían el lenguaje que se utilizaba en la prueba y los profesores argumentaron que los problemas estaban descontextualizados al entorno donde ellos enseñanza. Bajo esta mentalidad y estas condiciones, los alumnos van creciendo y adquiriendo las habilidades matemáticas que les son posibles o generando un rechazo hacia el área y buscando su menor acercamiento a ella.

Arriaga (2001). argumentan que la habilidad matemática es una construcción social, por la cual una persona, debe de pasar que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos matemáticos, utilizar estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para resolver problemas matemáticos. Por lo tanto, una de la finalidad es la resolución de problemas, la pregunta recae en qué tipo de problemas queremos que los alumnos aprendan a contestar. O incluso conocer dónde y para qué van a emplear ese conocimiento. Tobón, S. y Luna-Nemecio, J. (2020). comentan que se ha de considerar la necesidad que los estudiantes desarrollen el talento necesario para la resolución de problemas matemáticos.

A partir de ello se ha buscado vincular las matemáticas con otras áreas del conocimiento con la finalidad de encontrar estrategias para su mejor entendimiento, ya que es una prioridad que los estudiantes aprendan a resolver problemas; si dichos problemas los llevamos a escenarios reales, con aprendizajes tangibles donde ellos estén involucrados, dichos aprendizajes que se pretenden general (Arriaga, 2001). Se han vinculado temas y generado actividad de matemáticas con cuestiones económicas (Uribe y González, 2010). con el objetivo de elaborar problemas matemáticos que partan de situaciones reales como descuentos e impuestos, posibilitando que el alumno resuelva problemas de su vida cotidiana relativos a porcentajes con el fin de aplicar

el interés simple como una función lineal, identificado sus parámetros y aplicándolos en otros contextos, pero esto es solamente un paso al acercamiento que pueden llegar a tener.

Luna-Nemecio nos dice que “el desarrollo social sostenible debe de pensarse en la complejidad y conexión integral de cada una de las tres dimensiones que lo constituyen lo económico, lo social y lo ambiental” (2020, p.41). La Agenda 2030 de la UNESCO especifica que “la consecución de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas y el desarrollo sostenible” (2018, p.27). A partir de esto se pueden generar la formulación de los problemas matemáticos, deben de girar en torno a las problemáticas sociales, ambientales, económicas debido al impacto que estos tienen en la actualidad, en las cuestiones de mejora de calidad de vida, con temáticas como solución de la contaminación, abuso escolar, cuidado del ambiente, impacto económico, etc.

La finalidad de esta investigación recae en la conceptualización del desarrollo social sostenible, así como el enfoque socioformativo, posteriormente el análisis de los planes y programas, para lograr identificación de la aportación desde las matemáticas con otras áreas del conocimiento, que se puedan desarrollar desde un enfoque socioformativo, así como la vinculación de la asignatura de Matemáticas con el desarrollo sostenible.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

En la presente investigación se empleó una metodología basada en un análisis documental, con la finalidad de cumplir la meta establecida, recordemos consiste como menciona López (2002). se hace un análisis partiendo de la problemática, en diversos tipos de documentos, partiendo de la raíz del problema, y generando una clasificación de dicho problema. Esta metodología es retomada de Rodríguez y Luna-Nemecio (2019); y se parte de una categorización de la temática principal, de la cual se desglosa un conjunto de preguntas donde la intención es la búsqueda de las respuestas posibles. Como estipula Cazares-Hernández et al. (2007). el análisis documental depende de la recuperación de información en documentos, sin alteración alguna de la información, brindando información correcta, precisa y verídica, lo que hace referencia a fuentes confiables y validadas ya sea en revistas, libros, sitios oficiales que dependen de instituciones educativas.

Proceso de la investigación

El desarrollo de este tipo de investigación). inician con: 1). planeación del trabajo; 2). recopilación; 3). clasificación de los datos; 3). redacción y revisión preliminares; 4). redacción definitiva; y 5). revisión final (González, 2005). , a partir de ello se comenzó con la identificación de la problemática planteada que gira en torno al desarrollo de la sostenibilidad desde el área de las matemáticas, posteriormente se categorizo la problemática y se plantearon preguntas en torno a ella, se buscó en libros, revistas, artículos y programas de educación secundaria sobre la temática a abordar, se clasificaron los documentos y se extrajeron la ideas principales para posteriormente pasar a la redacción y revisión final de la información recupera dando respuesta a dichas preguntas de la categorización

Categorías de Análisis

El análisis documental tiene la función de dar respuesta a dichas categorías por medio de la búsqueda de información. En la Tabla 1 podemos observar las categorías de análisis; dicha tabla se divide en las categorías que se plantearon y las preguntas que la componente, para continuar con la recuperación de información en textos oficiales.

Tabla 1. Análisis de Categorías

CATEGORÍAS	PREGUNTAS O COMPONENTES	PALABRAS CLAVES PARA LA BÚSQUEDA
Desarrollo sostenible en la educación bajo un enfoque de la socioformación.	¿Qué aspectos del desarrollo sostenible se trabajan en educación secundaria? ¿Cómo se trabaja el desarrollo sostenible en la educación bajo el enfoque de la socioformación?	Socioformación Desarrollo sostenible Social Económico Ambiental
Las matemáticas en el desarrollo sostenible.	¿Cómo se vincula las matemáticas con otras áreas del conocimiento? ¿Cómo se trabaja el desarrollo sostenible con el área de matemáticas?	Matemáticas Desarrollo sostenible Social Económico Ambiental

Fuente: Elaboración del autor para la presente investigación

Selección de documentos

Para el análisis documental se implementaron los siguientes criterios de selección de documentos.

- Artículos, libros mediante las bases de datos de: Google Académico, WoS, Science Direct, Scielo, Redalyc y Latindex.
- Los motores de búsqueda se originaron en función de las palabras: matemáticas, transversalidad, desarrollo sostenible, enseñanza y aprendizaje, medio ambiente, economía, sociedad, vinculación con matemáticas, ciudadanía y matemáticas.
- Se optó por artículos de revisas indexadas o con una valides mediante doble ciego.
- Los libros empleados para el estudio, fueron editoriales reconocida, centros de investigación, libros de texto de educación secundaria (Editoriales avaladas por la secretaria bajo el plan y programa en turno, 2011, nuevo modelo educativo, o escuela mexicana), documentos oficiales de la Secretaria de Educación Pública, Documentos oficiales de la agenda 2030.
- Los materiales consultados fueron: impresos (impresos, artículos). digitales (artículos, datos estadísticos en presentaciones, fotografías, infografías, etc.).
- Los documentos que se revisaron se tienen de una temporalidad de 15 años atrás, desde el 2005 hasta publicaciones del 2020.
- Los documentos abordaron algún elemento de las categorías establecidas en la tabla anterior.

Documentos Analizados

Los documentos empleados se clasificaron en la Tabla 2, en la cual se muestra una síntesis de los documentos revisados, cuya selección partió de una selección con base en los aspectos de pertinencia, temporalidad y calidad.

Tabla 2. Documentos Analizados en el Estudio

DOCUMENTOS	TEMA	CONTEXTUALIZACIÓN	LATINOAMERICANOS
Artículos	10	5	15
Libros de consulta	3	9	12
Programas de estudios	1	1	1

Fuente: Elaboración del autor para la presente investigación

RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación se dividen en desarrollo social sostenible, socioformación, análisis de planes y programas y asignaturas relacionadas con la enseñanza del desarrollo sostenible en secundaria y la enseñanza de las matemáticas.

Desarrollo social sostenible

El concepto de desarrollo social sostenible nace a partir de resolver problemas cotidianos y darle una línea de trabajo a las problemáticas actuales, donde podemos encontrar: cambio climático, economía, pobreza, desigualdad, educación entre otros con la finalidad de buscar soluciones en las diversas áreas del conocimiento (Luna-Nemecio, 2020). Castro (2015). plantea que el desarrollo sostenible es un sistema multidimensional e inter temporal del cual depende la equidad, la sostenibilidad y la competitividad bajo los principios, 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 las cuales depende las futuras generaciones. Con base a esto Castro argumenta que “el desarrollo sostenible debe basarse en los recursos naturales de la generación actual, en la base ambiental, la capacidad de trabajo, innovación, tecnología y 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” (2015, p.199).

La agenda 2030 de la UNESCO (2017). 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). Fortale-

cer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Estos diecisiete objetivos se dividen en tres dimensiones: Económicas, sociales y ambientales, para cada una se plantearon objetivos y estrategias para lograrse internas a cada uno de los países quienes las implementan o buscan su seguimiento. Luna-Nemecio (2020). especifica que el desarrollo social sostenible parte de las características de ver lo ambiental junto con la salud física, emocional psicológica y social de los integrantes de la comunidad, para lo cual se hace énfasis en la importancia que tiene de afrontar los retos económicos, ambientales y sociales desde una perspectiva en la que prepondera lo formativo y colectivo como ingredientes indispensables para pensar la sostenibilidad como eje rector del desarrollo social.

Socioformación

La socioformación es un enfoque que tiene como principal objetivo el desarrollo integral de las personas, mediante dos aspectos principales se da desde un pensamiento complejo y se aplica a través de proyectos, se basa en lo que es la sociedad del conocimiento y uno de sus elementos fundamental es el desarrollo sostenible en sus dimensiones, con la finalidad de abordar problemas del contexto. Sánchez-Contreras (2019). nos dice que “la socioformación se ocupa de los procedimientos para lograr la sociedad del conocimiento. Los enfoques y modelos tradicionales se centran en el discurso teórico.” (p.108), lo que nos indica que tenemos que optar por un enfoque socioformativo.

La Secretaria de Educación Pública en el documento Aprendizajes claves para la formación integral define a la sociedad del conocimiento a los:

[...]procesos y prácticas se basan en la producción, distribución y uso de conocimientos, en la que el conocimiento se convierte en el verdadero capital y el primer recurso productor de riqueza. ...Es un sistema económico y social en el que el producto final se caracteriza por un valor agregado de conocimiento incorporado. Es la configuración de los sistemas políticos, económicos y sociales donde el bienestar humano tiene como fundamento la participación pública, la cual requiere conocimiento. En la sociedad del conocimiento se necesitan capacidades cognitivas para afrontar la saturación de información; socioemocionales para establecer redes de colaboración; y la movilización de ambas para lograr los objetivos individuales y colectivos, siempre que se consideren las consecuencias éticas de los actos (SEP, 2017, p. 617).

A partir de ello. Tobón (2002). y Prado (2018). definen lo que es la socioformación, como un nuevo enfoque que retoma la parte humanista de la educación, mediante el pensamiento complejo como su epistemología, donde el sujeto (estudiante). es quien aborda la problemática real que le da la misma sociedad que se entiende como una preocupación y a su vez hace uso de las tecnologías de la información de una manera pertinente, haciendo uso de valores, que sean necesarios para dar solución a una problemática generando una sociedad justa, equitativa, consiente de la mejora del mundo.

Análisis de programas y planes

El nuevo modelo educativo se publicó en el año 2017; dicha propuesta se estipula en el documento que tiene la finalidad de impulsar el desarrollo de los alumnos, docente, administrativos mediante un crecimiento en conocimiento, valores, actitudes y destrezas, cubriendo como propósito el generar ambientes sanos, donde los niños y niñas puedan crecer de manera integral, basándose en las cuestiones éticas y considerando las necesidades actuales. En el nuevo modelo educativo se plantea en el documento Aprendizajes claves para la educación integral emitido por la SEP (2017). que el perfil de egreso tiene once ámbitos en el que se debe de desarrollar: 1). lenguaje y comunicación; 2). pensamiento matemático; 3). exploración y comprensión

del mundo natural y social; 4). pensamiento crítico y solución de problemas; 5). habilidades socioemocionales y proyecto de vida; 6). colaboración y trabajo en equipo; 7). convivencia y ciudadanía; 8). apreciación y expresión artísticas; 9). atención al cuerpo y salud; 10). cuidado del medioambiente; y 11). habilidades digitales.

Dentro de los ámbitos que se abordan en los aprendizajes claves, podemos identificar la exploración y comprensión del mundo natural y social; el pensamiento crítico y solución de problemas; las habilidades socioemocionales y proyecto de vida; la colaboración y trabajo en equipo; la convivencia y ciudadanía; el cuidado del ambiente, son los ámbitos que se dirigen de manera directa con lo que se considera como desarrollo sostenible, con los cuales se generó la Tabla 3.

Tabla 3. Rasgo del perfil de egreso de secundaria

RASGOS DEL PERFIL	SECUNDARIA
3.- Exploración y comprensión del mundo natural y social,	Identifica una variedad de fenómenos del mundo natural y social, lee acerca de ellos, se informa en varias fuentes, indaga aplicando principios del escepticismo informado, formula preguntas de complejidad creciente, realiza análisis y experimentos. Sistematiza sus hallazgos, construye respuestas a sus preguntas y emplea modelos para representar los fenómenos. Comprende la relevancia de las ciencias naturales y sociales.
4.- Pensamiento crítico y solución de problemas,	Formula preguntas para resolver problemas de diversa índole. Se informa, analiza y argumenta las soluciones que propone y presenta evidencias que fundamentan sus conclusiones. Reflexiona sobre sus procesos de pensamiento (por ejemplo, mediante bitácoras), se apoya en organizadores gráficos (por ejemplo, tablas o mapas mentales). para representarlos y evalúa su efectividad.
5.- Habilidades socioemocionales y proyecto de vida,	Asume responsabilidad sobre su bienestar y el de los otros, y lo expresa al cuidarse a sí mismo y a los demás. Aplica estrategias para procurar su bienestar en el corto, mediano y largo plazo. Analiza los recursos que le permiten transformar retos en oportunidades. Comprende el concepto de proyecto de vida para el diseño de planes personales.
6.- Colaboración y trabajo en equipo	Reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades y visiones al trabajar de manera colaborativa. Tiene iniciativa, emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales y colectivos.
7.- Convivencia y ciudadanía	Se identifica como mexicano. Reconoce la diversidad individual social, cultural, étnica y lingüística del país, y tiene conciencia del papel de México en el mundo. Actúa con responsabilidad social, apego a los derechos humanos y respeto a la ley.
10.- Cuidado del medioambiente	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 (por ejemplo, reciclar y ahorrar agua).

Fuente: SEP (2017)

La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2017). se plantean tres aspectos para el desarrollo sostenible: 1). cultura juvenil, que son espacios donde los adolescentes construyen e identidad, desarrollan una convivencia referente a la política, la económica, la sociedad, la cultura dependiendo del contexto en el que viven; 2). diversidad de Contextos, abarca la cuestión de la heterogeneidad de los estudiantes respecto a cuestiones geográfica, sociales, económicas y culturales, donde se involucran los profesores, familias y la sociedad donde se localiza la escuela; 3). Escuelas Libres de violencia lo que da como resultados de la interacción social al interior de la comunidad escolar bajo reglamentos y reglas.

En el documento *Aprendizajes claves para el Educación Integral* publicado por la SEP (2017). plantea que los que los fines de la educación en la sociedad del conocimiento se han ido refinando por las organizaciones como la UNESCO y la OCDE y que actualmente “se centra en la articulación de competencias que los estudiantes requieren para dar forma a su futuro, además de aprender a vivir exitosa y responsablemente en el mundo por venir” (SEP, p. 104). Lo que nos

lleva que en dicho documento se ha tratado de favorecer el desarrollo de: 1). la resiliencia con la cual los jóvenes logren la adaptabilidad del mundo cambiante; 2). la innovación las nuevas ideas que se puedan aportar en los diversos ámbitos educativos; y 3). la sostenibilidad para lograr el balance del mundo en todos sus ámbitos.

Enseñanza de las Matemáticas

¿Qué se debe de enseñar en matemáticas? Ésta es una de las preguntas que los docentes se tienen que plantear constantemente, algunos autores especifican que hay que enseñar a contar y a emplear los números, a resolver problemas de diversas índoles, a emplear las ramas de las matemáticas, pero en el nuevo modelo educativo de México se centra en los aprendizajes claves para la formación integral del pensamiento matemáticos, el cual es definido por SEP como “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” (2017, p. 296).

Este campo formativo de pensamiento matemático especifica en los aprendizajes claves para la formación integral SEP que:

Abarca la resolución de problemas que requieren el uso de conocimientos de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. Asimismo, mediante el trabajo individual y colaborativo en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos, desarrollar estrategias de generalización y particularización; pero sobre todo al afrontar la resolución de un problema hasta entonces desconocido para ellos. (2017, p 297)

Dentro de los propósitos que se enmarcan en el programa de aprendizaje claves (SEP, 2017). se pueden encontrar: 1). concebir las matemáticas como una construcción social, lo que nos indica que el alumno deberá de generar y formular sus propias conjeturas, y argumentarlas mediante procesos y procedimientos analíticos; 2). adquirir actitudes positivas y críticas hacia los procesos matemáticos, esto va de la mano del desarrollo intelectual y de la perseverancia de sus procesos frente a las problemáticas que se le puedan presentar, haciendo uso de su creatividad, trabajo autónomo y colaborativo; y 3). desarrollar habilidades que le permita plantear y dar respuesta a problemas haciendo uso de las matemáticas en la toma de decisiones.

Desde los enfoques del pensamiento matemático en los Aprendizajes claves planteados por la SEP dicen que “la transversalidad de la resolución de problemas en los programas de matemáticas pues existen contenidos cuyo aprendizaje puede resultar muy complicado si se abordan a partir de situaciones problemáticas” (2017, p. 302). Los propósitos que se persiguen en educación secundaria son diversos y nos estipulan los alumnos adquieran conocimientos, habilidades, destrezas en diversas ramas de las matemáticas dichos puntos están plantean en el documento oficial de aprendizajes claves (SEP, 2017).

Un ejemplo de ellos es utiliza de manera flexible la estimación, el cálculo mental y escrito en las operaciones con número enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos, el cual podemos relacionarlo con temas del cuidado del ambiente que de la asignatura de Biología y física donde hablamos de las notaciones científicas para expresar niveles de contaminación. Otro ejemplo que podemos observar de un propósito es el de elegir la forma de organización y representación —tabular, algebraica o gráfica— más adecuada para comunicar información matemática, lo cual nos lleva a temas de niveles de contaminación del agua en el área de la Química con alumnos de tercer grado de secundaria, o planteamientos que podemos realizar sobre problemas

matemáticos girando en torno al cuidado del ambiente y la salud física.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Podemos observar que la vinculación de los documentos rectores del desarrollo social sostenible y los programas de estudio del nuevo modelo educativo, a partir de ello es que se analizan las relaciones entre la definición y caracterización del desarrollo social sostenible y la enseñanza de las matemáticas consideran los elementos de los aprendizajes claves que rigen la educación en la actualidad.

Matemáticas y el desarrollo social sostenible

Cuando escuchamos la palabra matemáticas, comúnmente la relacionamos con números, pero viendo las definiciones de desarrollo social sostenible y los objetivos que se persiguen en la enseñanza de las matemáticas podemos empezar a vincular algunos temas entre un área y otra, tenemos que pensar que no están peleadas simplemente tenemos que darles sentido. Recordando como argumenta Santoyo-Ledesma (2019): “El concepto de sostenibilidad circunscribe no sólo la búsqueda de la calidad ambiental, sino también la equidad y la justicia social como criterios y valores que son precisos contemplar en los procesos de formación” (p. 88).

Alsina (2010). hace mención de diferentes papeles de las matemáticas en nuestra vida social, por ejemplo:

Las matemáticas aplicadas en la salud, empleándolas en cuestiones de salud, donde recae los conocimientos y la vinculación de la química (no necesariamente se necesita ser doctor para necesitarlo). el entender las gráficas y datos de los resultados médicos, identificar los intervalos de referencia en cuestiones de normalidad, actualmente entender la propagación de un virus, así como su crecimiento exponencial en algunas partes del mundo, lejos de prepararnos para un área médica, está la parte de comunicarnos con alguien respecto a la salud.

Matemáticas aplicadas a los consumidores, esto se relaciona directamente con cuestiones de economía, entender cuál es la tendencia de ventas, así como aceptación de consumo, con la finalidad de tomar decisiones sobre algún producto, también recae en cuestiones de ofertas, rebajas, todo aquello que tenga que ver con terminología de ventas y cuestiones más complejo como lo que recae en lo que se conoce como matemáticas financieras. Las matemáticas en la democracia, recae gran parte de lo que conocemos como estadística, donde está el entender lo que son las encuestas, muestreos, sondeos, resultados de salida, todo aquello que nos indica la toma de decisiones.

En el ambiente podemos encontrar la aportación de Prieto (2014). quien desarrolla una tesis donde aborda con alumnos de 4° de secundaria los temas de ambiente y matemáticas, con cuestiones de análisis de contaminación, uso y recursos de materiales orgánicos e inorgánicos, quien implementa una serie de actividades donde implica al alumno en cuestiones de ahorro de luz, de agua, cuidado del medio ambiente, etc.

En esta propuesta por estos dos autores podemos identificar como relacionan las matemáticas en las diversas dimensiones propuestas por el desarrollo sostenible. Alsina (2010). propone que para cubrir y atender que las matemáticas estén presentes en todo momento debemos de tener las siguientes competencias desarrolladas: 1). Pensar matemáticamente; 2). razonar y argumentar matemáticamente; 3). resolver problemas; 4). saber hacer modelos; 5). comunicar; 6). representación; 7). usar símbolos; y 8). uso adecuado de instrumental.

Dichas competencias podemos encontrarles una relación con las matemáticas a partir de los documentos revisados, por ejemplo, la primera competencia de pensar matemáticamente la sostenibilidad se relaciona con las cuestiones de entender los datos estadísticos que nos arrojan las revistas de ciencias cuando nos habla de niveles de contaminación, o incluso cuando nos

hablan de índice de masa muscular o de grasa en el cuerpo, lo que nos indica el bienestar de la persona. Cuando tocamos el tema de resolver un problema se relaciona directamente con lo que se aborda en este documento ya que se busca la resolución de problemas del contexto del alumno bajo un enfoque de la socioformación tocando temas de relevancia para el estudiante, como lo son las cuestiones de alimentación, cuidado del ambiente, la conformación de un negocio, etc. Siendo especialmente importante apuntar hacia el desarrollo de competencias investigativas para la resolución de problemas de contexto (Aliaga-Pacora y Luna-Nemecio, 2020)

Constantemente los profesores de matemáticas indicamos a los alumnos llevar situaciones de un lenguaje común a uno algebraico, bajo la competencia de hacer modelos, de un mundo real a uno matemático, lo cual tiene la finalidad de entender lo que lo rodea, el comportamiento de la naturaleza, del ambiente que lo rodea, de los fenómenos sociales o naturales, con diversas intenciones como Montiel quien plantea: “ análisis matemáticos que puedan de alguna manera predecir el comportamiento de estos eventos climatológicos no deseados”(2017, p. 62)

La comunicación se la apropiamos a cuestiones de la asignatura de Español pero recordemos que como afirman Puga, Rodríguez y Toledo que “el lenguaje matemático permite interrelacionar el lenguajes formal y abstracto con el natural, a través de principios y reglas”(2016, p. 207), lo que nos indica que las matemáticas son un lenguaje universal un ejemplo de ello lo podemos observar cuando entendemos y externamos una opinión sobre la pandemia del COVID-19, ya que los datos informados son meramente numéricos y externamos mediante mismo lenguaje nuestra opinión.

Podemos darnos cuenta que las tres dimensiones que se plantean en el desarrollo social sostenible de desenvuelven de manera directa e indirecta en los contenidos de matemáticas se abordan temáticas de economía. Desde los Aprendizajes claves de la SEP (2017). nos especifican que tenemos que trabajar con cuestiones de resolución de situaciones y conflictos, bajo un enfoque de la socioformación basándonos en proyectos que sean de interés y de su contexto cercano a ellos y podemos ver como algunas investigaciones como Prieto (2014). han incursionado en las matemáticas y el medio ambiente.

¿Cómo se vincula las matemáticas con otras áreas del conocimiento? ¿Cómo se trabaja el desarrollo sostenible con el área de matemáticas? Visualizando los propósitos de la enseñanza de las matemáticas se relacionan mediante los proyectos que como docentes podemos formular y dejar que los estudiantes que adquieran conocimientos de manera autónoma. Recordemos que Prieto afirma que: “la motivación de los alumnos hacia la matemática puede mejorar al convertir los contenidos de matemáticos y las problemáticas a cuestiones cercanas a sus realidad social, política y ambiental como parte de la misma asignatura” (2014, p. 64), por lo tanto como docentes esta es nuestra tarea, al igual que desarrollar propuesta de trabajo bajo un enfoque socioformativo, teniendo en cuenta lo que argumenta Izquierdo- Merlo sobre que “el reto es aprender a gestionar con calidad el conocimiento y tener una actuación flexible en todos los ámbitos de la vida” (2020, p. 11).

Podemos determinar que los objetivos planteados se cumplen, ya que se puede observar que los propósitos de las matemáticas en nivel secundaria se vinculan de manera directa con temas relacionados al desarrollo social sostenible, mediante un ejercicio de planteamientos del problemas que traten temáticas como lo es el cuidado del ambiente, la contaminación, el cuidado del agua, la salud física, entre otros, esto es posible mediante un enfoque socioformativo, donde le estudiante se plantee problemáticas de su contexto próximo, que las identifique y busque soluciones de mejora.

REFERENCIAS

- Aliaga-Pacora, A., y Luna-Nemecio, J. (2020). La construcción de competencias investigativas del docente de posgrado para lograr el desarrollo social sostenible. *Revista Espacios*, 41(20), 1-12. <http://www.revistaespacios.com/a20v41n20/a20v41n20p01.pdf>
- Alsina, C. C. (2010). Matemáticas para la ciudadanía. En, Callejo María Luz y Goñi Zabala Jesús (editores). *Educación matemática y ciudadanía*. (pp. 89-102). Graó: España.
- Arriaga, M. M. (2001). Estrategias constructivistas para mejorar la habilidad del razonamiento en solución de problemas. <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020147469.PDF>
- Berlanga, R., Bosch, C., y Riad, J. J. (2003). *Las matemáticas, perejil de todas las salsas*. México: Fondo de Cultura Económica
- Castro-Escobar, E. (2015). Panorama regional del desarrollo sostenible en América Latina. *Revista Luna Azul*, (40), 195-212. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n40/n40a13.pdf>
- Cazares-Hernández, L., Christen, M., Jaramillo-Levi, E., et al. (2007). *Técnicas actuales de investigación documental*. México: Trillas.
- Esquivel, E. C., Araya, R. G., y Sánchez, M. C. (2008). Creencias de los estudiantes en los procesos de aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación Matemática*. (3)4, 29-44. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6906>
- Gaytan-Olivas, S. M., y Gutiérrez-Velasco, I. (2018). *Magia Matemática para todos*. México: Limusa.
- Gómez, G. (1993). *Una aventura matemática*. México: Troquel.
- Gonzales, R. S. (2005). *Manual de Redacción e investigación documental*. México: Trillas.
- Hidalgo-Guzmán, J. L. (2008). *Aprendizaje Escolar de las Ciencias. Una propuesta de educación alternativa*. México: Pueblo Nuevo.
- Izquierdo-Merlo, M. E. (2020). Gestión del conocimiento desde el enfoque socioformativo hacia el desarrollo social sostenible. *Ecociencia International Journal*, 2 (2), 10- 18. <https://doi.org/10.35766/je20222>
- López, N. F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI, *Revista de Educación*, (4), 167-179. <https://cutt.ly/myVDkWE>
- López-Mojica, J. M., y Cuevas-Romo, J. (2015). *Educación especial y matemática educativa. Una aproximación desde la formación docente y procesos de enseñanza*. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Luna-Nemecio, J. (2020). *Para pensar el desarrollo social sostenible: múltiples enfoques., un mismo objetivo*. Mount Dora (USA)/Quito (Ecuador): Kresearch/Religación. Centro de investigación en Ciencias Sociales y Humanidades desde América Latina. <https://doi.org/10.35766/dss20>
- Luna-Nemecio, J. (2019). La Importancia de la Educación para lograr el Desarrollo Social Sostenible. *Ecociencia. International Journal*, 1(1), 6-11. <https://doi.org/10.35766/je19111>
- Montiel, D. (2017). Modelo Matemático Para La Evaluación De Peligros Naturales Mediante Información Geográfica. *Télématique* 16(1), 60-80. <https://www.redalyc.org/pdf/784/78455666004.pdf>
- OREALC UNESCO (2013). Situación Educativa de América Latina y el Caribe: Hacia la educación de calidad para todos al 2015. Santiago: OREALC UNESCO. <https://cutt.ly/QyVDxP6>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la Cultura (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. <https://cutt.ly/YyVGMso>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2015). Replantear la Educación ¿Hacia un bien común mundial? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>
- Prado, R. A. (2018). La socioformación: un enfoque de cambio educativo. *Revista Iberoamericana de Educa-*

- ción*. 76(1), 57-82. <https://doi.org/10.35362/rie7612955>
- Puga, L. A., Rodríguez, J. M., y Toledo, A. M. (2016). Reflexiones sobre el lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo. *Sophía* 20, 197-220. <https://doi.org/10.17163/soph.n20.2016.09>
- 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. <https://cutt.ly/lyVGn5J>
- Ruiz-Ramírez, R., García-Cué, J. L., y Pérez-Olvera, M. A. (2014). Causas y consecuencias de la deserción escolar en el bachillerato: caso universidad autónoma de sinaloa. *Ra Ximhai*. 10(5), 51-74 <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134004.pdf>
- Salazar-Narvaéz, B.C., Caldivar-Moreno, A., Limon-Aguirre, F., et al. (2015). Pertinencia cultural y evaluación educativa en los Altos de Chiapas. Experiencia de estudiantes y profesores sobre la prueba ENLACE. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. 45(3), 81-117. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27041543004.pdf>
- Sánchez-Contreras, M.L. (2019). Taxonomía Socioformativa: Un Referente para la Didáctica y la Evaluación. *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities*, 1(1), 100-115. <https://doi.org/10.35766/jf19119>
- Santoyo-Ledesma, D.S. (2019). Enfoque del Desarrollo Social Sostenible y la Gestión del Talento Humano en el contexto de la socioformación. *Ecociencia. International Journal*, 1(1), 86-92. <https://doi.org/10.35766/je191112>
- Schmelkes, S. (2001). *Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas*. México: Biblioteca para la actualización del maestro.
- Secretaría de Educación Pública (2017). *Aprendizajes clave para la Educación Integral*. México: Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación.
- Sing, S. (2016). *Los Simpson y las matemáticas*. México: Ariel.
- Tobón, S. (2002). *Modelo pedagógico basado en competencias*. Medellín: Corporación Lasallista.
- Tobón, S., y Luna-Nemecio, J. (2020). Propuesta de un nuevo concepto de talento basado en la socioformación. *Educational Philosophy and Theory*. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1725885>
- Uribe-Valle, E., y González-Casillas, J. G. (2010). *Matemáticas y vida cotidiana*. Ediciones Escolares de Occidente.

Jesús Antonio Larios Trejo

Doctorante en Socioformación y Sociedad del Conocimiento, en el Centro Universitario CIFE. Profesor de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Colima. Miembro del cuerpo académico "Prácticas y procesos Educativo". Presidente de la asociación de Egresados de la Facultad de Ciencias de la Educación.