



Tabaquismo escolar como eje problematizador para la formación de ciudadanos críticos, diseño didáctico

School smoking as problematizing axis for the formation of critical citizens, didactic design

O tabagismo escolar como eixo problematizador para a formação de cidadãos críticos, desenho didático

Maria José Silva Ruiz¹

Andrés Felipe Vargas Moreno²

Resumen

La comunicación oral tiene como objetivo exponer la realización de un diseño didáctico utilizando una metodología que corresponde al paradigma interpretativo descriptivo que problematice socioculturalmente el tabaquismo escolar y sus efectos sociales, de salud humana y ambiental. El diseño comprende cinco grandes momentos, que permiten la elaboración de actividades que buscan construir ciudadanía en el grado noveno. Los resultados expuestos corresponden al diseño didáctico y a la formación de docentes de Biología.

Palabras Clave: Tabaquismo, interculturalidad funcional, cuestiones socioambientales, cuestiones socio-científicas

Abstract

The objective of the oral communication is to expose the realization of a didactic design using a methodology that corresponds to the descriptive interpretative paradigm that socio-culturally problematizes school smoking and its social, human health and environmental effects. The design comprises five major moments, which allow the elaboration of activities that seek to build citizenship in the ninth grade. The results presented correspond to the didactic design and the training of biology teachers.

¹ Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

² Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: andres.movar14@gmail.com



Keywords: Smoking, functional interculturality, socio-environmental issues, socio-scientific issues

Resumo

O objetivo da comunicação oral é apresentar um projeto didático utilizando uma metodologia que corresponde ao paradigma interpretativo descritivo que problematiza socioculturalmente o tabagismo escolar e seus efeitos sociais, na saúde humana e no meio ambiente. O projeto compreende cinco grandes momentos, que permitem a elaboração de atividades que buscam a construção da cidadania no nono ano. Os resultados apresentados correspondem ao desenho didático e ao treinamento dos professores de biologia.

Palavras-Chave: Tabagismo, interculturalidade funcional, questões socioambientais, questões sociocientíficas

Introducción

El tabaquismo se da mayormente por el consumo constante de cigarrillos, generando así la dependencia y/o adicción a la nicotina (Mordomingo-Saenz, 2011), trayendo con esto un gran número de enfermedades como neumonía, aneurisma, problemas en el aparato reproductor, cardiovasculares, pulmonares llevando estas enfermedades a generar diferentes tipos de cáncer y con ello la muerte (OMS, 2008), ocasionando problema de salud pública que afecta en especial a los jóvenes en entornos escolares, pues se encuentran en aquella etapa donde demuestran curiosidad por probar ciertas sustancias que no son favorables para su salud (Guevara. R, 2018).

En el entorno cultural Colombiano y en entornos marginales o de bajos recursos se llega a considerar “normal” el consumo de tabaco en jóvenes, presentando así cierta flexibilidad para la realización de esta conducta, pues se suele tomar como una forma de preparación para el comportamiento adulto, poniendo así en riesgo a las poblaciones adolescentes y escolares, pues, además de las condiciones de salud descritas anteriormente, convergen en mayores niveles de vulnerabilidad emocional y disposición a dejarse influenciar socialmente, debido a la tendencia de imitar el comportamiento y el deseo de abstenerse (Manrique-Abril et al., 2011).

Así como el tabaquismo es un factor principal en problemas sociales y de salud, también lo es en grandes problemas medioambientales, pues su fabricación y consumo generan problemas atmosféricos, de deforestación, cambio climático, basura (afecciones en el agua) e incendios forestales, pues tiene consecuencias desde su cultivo y fabricación, hasta los residuos producidos por el consumidor. Desde el momento que se cultiva la hoja del tabaco se genera un gran impacto en la tierra y en la agua ya que se tienen que deforestar grandes



territorios y asimismo utilizar fuertes plaguicidas para su correcto crecimiento, al realizarse su fabricación se producen gases de efecto invernadero y demás residuos en grandes cantidades afectando directamente el ecosistema. En su consumo los residuos tóxicos del humo persisten en el ambiente trayendo consecuencias para el mismo y las personas que no son consumidoras de este y posteriormente al momento de ser desechados las colillas y sus materiales tóxicos afectan el suelo y agua radicalmente (OPS, 2022).

El modelo educativo de nuestro país busca vincularse con la salud de los estudiantes por medio de la aplicación de algunos programas de alimentación y prevención de enfermedades (Minsalud, 2022). Sin embargo, este modelo ha demostrado tener deficiencias a la hora de prevenir enfermedades con un origen social, y que se podría prevenir desde las aulas y la misma sociedad (Cogollo, 2013).

En su trabajo Barrera & Salgado (2012) exponen las conceptualizaciones de diferentes tipos de ciudadanía, adoptamos una ciudadanía intercultural. Está pretende el empoderamiento de los ciudadanos por medio del desarrollo del conocimiento histórico. Problematisa su condición de ser humano y dimensiones subjetivas, objetivas individuales y colectivas. Dentro de las perspectivas de interculturalidad que expone Walsh (2010) se toma la interculturalidad funcional que no busca ser disruptiva en un poder dominante, sino que busca enfatizar el diálogo, la convivencia y la tolerancia. Por lo que la intervención dentro de un contexto escolar busca contextualizar a la comunidad estudiantil en este problema socio-ambiental, para que el conocimiento no se quede solo en un aprendizaje mental y conceptual sino que se generen beneficios reflejados en la toma de decisiones basadas en criterios técnicos, y no solamente cuestionamientos sociales y prejuicios impuestos dentro de la sociedad.

Dentro del marco normativo de esta, se evidencia que tanto los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) como los Estándares Básicos de Aprendizaje, presentan que para el grado 8° y 9° se debe problematizar y tratar temas como la contaminación, las adicciones o la salud humana. Sin embargo, la ambigüedad y la poca profundización en el tema que realizan los DBA nos invitan a tener mucho más presentes los Estándares básicos de aprendizaje, dentro de los cuales para esta población establece temas relacionados con la adicción al consumo de cigarrillo y sus efectos tanto sociales como de salud, donde desde los grados 4° y 5° en el apartado de CTS (ciencia, tecnología y sociedad) uno de sus puntos cita textualmente “Reconozco los efectos nocivos del exceso en el consumo de cafeína, tabaco, drogas y licores”, por lo que justificando la unidad didáctica, la propuesta se quiere abordar desde un problema socio-científico y socio-ambiental, teniendo en cuenta que en nuestro papel como docentes buscaremos los puntos de vista discrepantes en dichos problemas que se quieren tratar, y así realizar una formulación sobre estas discrepancias, racionalizarse y discutirse en el aula. Para fomentar dichas discusiones los docentes deben



manejar un lenguaje que propicie la discusión y animar a los estudiantes a pensar sobre los valores, a evaluar las afirmaciones y el peso que estas contienen (España & Prieto, 2010), generando de esta forma conocimientos, actitudes y capacidades en cada uno de los estudiantes que les permitan actuar de manera crítica, tomando así un postura frente a los problemas y poder enfrentarse a la incertidumbre (Moreno, 2020).

Dentro de los contenidos se busca ofrecer una oportunidad de comprensión de la naturaleza de la ciencia, permitiendo quitar el telón de la ciencia objetiva y neutral que se ha impuesto. De igual manera se busca rescatar el valor de la argumentación como fuente para la discusión y así también el reconocer la importancia del contexto de vida diferente entre los estudiantes, y la importancia que este conlleva en la toma de decisiones; por lo que es necesario contar con los contenidos éticos y morales de las ciencias dentro de este paradigma (España & Prieto, 2010).

La educación en biología puede tener una gran influencia en la construcción de ciudadanías críticas y comprometidas con la salud y el medio ambiente, especialmente cuando se aborda el tema del tabaquismo, por lo que la biología es una disciplina clave para comprender los efectos de este en el cuerpo humano.

Al proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda de cómo el tabaco afecta el cuerpo, pueden tomar decisiones informadas sobre su salud y bienestar (Guevara, 2018), y también pueden difundir información precisa y relevante a sus pares y comunidades haciendo énfasis en que el tabaquismo tiene importantes implicaciones para la salud pública y el medio ambiente, por lo que el diseño de la unidad didáctica se ejecutará en estudiantes de grado 8° y 9° de un colegio Distrital, pues son estudiantes que oscilan entre 13 y 15 años de edad que se encuentran en la formación de su identidad y comienzan así una etapa de toma decisiones independientes, por lo que se busca influir positivamente en sus actitudes y comportamientos relacionados al consumo del tabaco; por otro lado, así como anteriormente se mencionó son grados en los que los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje) y los estándares básicos de aprendizaje tratan temas de adicción, salud humana y contaminación.

A través de la educación en biología, los estudiantes pueden comprender la conexión entre el consumo de tabaco y la contaminación del aire y el agua. Esto puede fomentar una mayor conciencia ambiental y motivar a los estudiantes a participar en iniciativas y actividades para proteger su salud, la de su comunidad y su entorno. Para ello la adecuada formación de docentes que logren orientar desde las perspectivas de la complejidad, expuestas por Morin y Pacman (1994), y que reconozcan factores históricos y holísticos en la enseñanza de la ciencia, resulta ser fundamental en el aprendizaje y desarrollo de ciudadanos críticos.

En general, la educación en biología puede proporcionar una base sólida para que los estudiantes desarrollen una comprensión crítica de la bioética y la biopolítica (Orjuela, P *et al.*, 2021). Al considerar múltiples perspectivas y argumentos, los estudiantes pueden



aprender a tomar decisiones informadas y responsables en relación con el tabaquismo y otros temas de salud, política pública y ambiental. Este diseño didáctico se suma a los esfuerzos realizados nacionalmente para la enseñanza de los efectos nocivos del tabaco en los trabajos de Guevara (2018) y de Del Toro & Jimenez (2022). Mientras que se suman internacionalmente, en el ámbito local, a los trabajos realizados por Verra et al. (2009) y Cruz et al. (2009) en Argentina y España respectivamente.

Metodología

El enfoque metodológico en el cual se establece este diseño didáctico es el hermenéutico interpretativo, Arráez et al. (2006) señala a la hermenéutica como paradigma holístico e histórico que representa una visión compleja del mundo, pues reconoce la diferencia entre los fenómenos sociales y naturales. Rescata la importancia de la historia y la hace partícipe del proceso de enseñanza.

Dentro del presente diseño se exponen 5 momentos; Contextualizador, indagación, problematizador, practicidad y evaluador.

Contextualizador; Con el objetivo de contextualizar a la población acerca del problema socio científico y socio ambiental se presenta la actividad 1. La cual fue diseñada comprendiendo que el conocimiento grupal, los contextos y la diversidad experiencias proporcionan riqueza y diversidad de saberes. Durante el momento 1.1 de la primera actividad las conexiones establecidas permitirán a los estudiantes construir redes mentales sobre las adicciones y sus consecuencias. Mientras que en el momento 1.2 la introducción a las características físicas del cigarrillo y la explicación de las químicas, en los procesos de combustión, ofrece la oportunidad de comprender los mecanismo y reacciones que hacen peligroso su consumo.

Indagación; Comprendido cómo el momento en el que se auscultan los conocimientos previos de la población. Este momento tiene como objetivo auscultar las concepciones de los estudiantes acerca de los efectos del tabaquismo en la salud humana y la salud ambiental. Dentro de este momento se sitúa la actividad 2. Atendiendo a los postulados Laird que expone (Uribe, et al., 2005) las imágenes son representaciones analógicas, que corresponden a un lenguaje de alto nivel. Esta actividad busca con imágenes y representaciones artísticas en forma de escultura se logre evidenciar los conocimientos previos de cada estudiante.

Problematizador; Este momento tiene como objetivo comprender desde los aportes técnicos y científicos las consecuencias ambientales del consumo de cigarrillo y su influencia en la salud humana. Comprendiendo que la salud del medio en el cual nos desarrollamos como sujetos, influencia la salud de cada individuo. La actividad 3 busca que los estudiantes comprendan que el tabaquismo es un problema complejo que no solo afecta un lugar determinado en el tiempo y en el espacio, sino que tiene consecuencias en su propia salud.



Que no afecta un solo órgano del cuerpo humano, sino que afecta holísticamente el funcionamiento del mismo y su propio comportamiento.

Practicidad: Reconociendo que la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la escuela, es una herramienta fundamental para evitar el desinterés y el correcto aprendizaje. El momento de practicidad cuenta la actividad cuatro, que lleva por objetivo, Fortalecer las capacidades de análisis de los estudiantes, frente a las acciones - efecto que produce el consumo de cigarrillos. Evidenciando con experimentos que estos efectos no son ajenos a su alimentación ni a su entorno de vida.

Evaluador: Como último momento, el momento evaluador tiene como objetivo, establecer un método evaluativo frente a la formación crítica de los estudiantes y su toma de decisiones con base en el consumo de cigarrillo. Este momento es clave pues permite evidenciar si hay una construcción ciudadana que se problematice social y culturalmente el consumo de cigarrillo. Y si esta ciudadanía logra construir ciudadanía crítica con sus pares, en espacios como la escuela.

Resultados Y Discusión

A continuación, se expone el diseño de actividades correspondientes a la unidad didáctica que no representan su totalidad pero que logran promover la esencia de la misma. Desde los enfoques de problemas socio-científicos y problemas socioambientales expuesto por España & Prieto (2009) se construye la Tabla 1, contribuyendo de una forma progresiva la formación de estudiantes, personas y también de futuros profesionales de las ciencias y de la educación. Atendiendo a los postulados transdisciplinares de este enfoque presentados por Paige & Hardy (2014), las actividades convergen en la importancia de no tratar exclusivamente la problemática como un acto de afectación a la salud humana, sino que reconoce y le da importancia a la salud ambiental. La construcción del diseño de las actividades se ajusta a los tres ejes que proponen España & Prieto (2010), pues ofrecen la oportunidad de comprender la naturaleza no estática y disruptiva de las ciencias, a la vez que promueve la argumentación como fuente de discusión. Por último hacen partícipes a los contextos en los cuales se desarrollan los estudiantes.

Fonseca (2023), plantea que la unidad didáctica se constituye en una propuesta de organización microcurricular en relación con la enseñanza y el aprendizaje de conceptos estructurales de la biología que aporten a la comunidad en la comprensión de sus problemas socioambientales y en consecuencia contribuir en su transformación para mejorar la calidad de vida, desde el fortalecimiento en la construcción de sujetos desde una ciudadanía crítica.

Los aportes del presente diseño didáctico representan una nueva mirada a la formación de



docentes. En búsqueda de la formación de profesionales que identifiquen los factores holísticos y complejos, como los denominaría Edgar Morin, dentro de una enseñanza contextualizada que rompe con la estructura tradicional de transmisión de conocimientos. Esta mirada más contemporánea promueve que los docentes reconozcan los conocimientos adquiridos fuera de la escuela, que logre divisar las relaciones de poder y el desarrollo de los estudiantes en un entorno de complejidad.

	Título/Nombre Actividad	Objetivo	Contenidos o Conceptos	Descripción de la Actividad	Valoración de la Formación
Sesión 1	Redes de reconocimiento de adicciones y consumo	Contextualizar a los estudiantes acerca de las adicciones y el consumo de tabaco con ayuda de sus ideas previas	Tabaquismo, Adicciones, composición, sustancias químicas	1,1 Se pasará un rollo de lana a uno de los estudiantes y este tendrá que decir una de las adicciones que cree pueden existir y así pasará el rollo de lana a uno de sus compañeros sin soltar el pedazo que le correspondió, el segundo estudiante hará el mismo proceso, y así se llevará a cabo hasta que la lana haya pasado por todos los estudiantes y esta esté enredada, pues luego con un trabajo en equipo tendrán que desenredar. 1,2 Se llevará a los estudiantes a que reconozcan y exploren lo que es un cigarrillo, su textura, olor, que compone su interior, lo que los lleve a pensar que puede ocasionar eso en su cuerpo y en el ecosistema	Con la actividad culminada se valorará la participación activa que tuvieron los estudiantes, el interés y articulación de los dos momentos de la actividad, evidenciando el interés y curiosidad que se genera en cada uno de ellos para dar continuidad a la siguiente sesión.
Sesión 2	¿Si una imagen vale más de mil palabras, una escultura debe valer mas de dos mil?	Auscultar las concepciones de los estudiantes acerca de los efectos del tabaquismo en la salud humana y en la salud ambiental.	Tabaquismo, Salud pública, rechazo social, cultura	2,1. Cada estudiante con plastilina realizará una escultura y esta podrá tener una forma antropomorfa o no tenerla. Lo que si debe tener es el hábito continuo de fumar cigarrillo. Además de nuestro personaje, también tenemos que hacer su habitación o su casa. 2,2. Recolección y discusión del material realizado	El reconocimiento de las concepciones previas de los estudiantes en el aula, comprenden una de las estrategias de levantamiento de información más importantes en las investigaciones educativas. Pues al vincularse con los entornos y contextos sociales logra exponer la realidad del conocimiento de los estudiantes.
Sesión 3	El tabaco y mi cuerpo	Comprender desde los aportes técnicos y científicos las consecuencias ambientales del consumo de cigarrillo y su influencia en la salud humana.	Tabaquismo, consecuencias, afectaciones, salud humana, enfermedades.	3,1 Previamente se les solicitará a los estudiantes que hagan consulta en internet o en libros sobre los efectos del tabaco en el cuerpo humano y en los diferentes sistemas y de esto recolectar recursos como imágenes y apuntes 3,2. En la clase por grupos deberán escoger un sistema (circulatorio, respiratorio o nervioso) y así plasmar sus hallazgos a través de una infografía. 3,3. En una mesa redonda cada grupo explicara lo plasmado en la infografía	Se evaluará la actividad teniendo en cuenta la capacidad de argumentación e interpretación de la información de cada uno de los estudiantes, al igual que el trabajo en equipo y el respeto por las diferentes opiniones del grupo.
Sesión 4	El tabaco y el medioambiente	Profundizar el conocimiento acerca de los efectos del tabaquismo en el medio ambiente.	Tabaquismo, cigarrillos, efectos ambientales, información, impacto.	4,1. Se les presentara a los estudiantes una serie de videos en donde puedan evidenciar la relación que tiene el tabaco y las colillas de cigarrillo con varias de las graves afectaciones y problemáticas del medio ambiente. 4,2. Posteriormente se les indicara que realicen un pequeño escrito donde expongan su punto de vista respecto a los videos (acuerdo y/o desacuerdo) donde argumenten si el tabaquismo afecta el medio ambiente y por qué.	Se evidenciará el punto de vista de cada estudiante desde su nivel crítico argumentativo, donde se logró evidenciar que hayan logrado ampliar y relacionar sus concepciones iniciales frente a la problemática presentada.
Sesión 5	El tabaco, mi entorno y su efecto	Fortalecer las capacidades de análisis de los estudiantes, frente a las acciones - efecto que produce el consumo de cigarrillo en la salud ambiental	Tabaquismo, cigarrillos, efectos ambientales, análisis, experimentación.	5,1. En parejas los estudiantes deberán caminar por su barrio en busca de colillas de cigarrillos, deberán recogerlas y cuantificarlas en su área de concurrencia. A la vez que identifiquen si existen lugares adecuados para la deposición de las mismas. 5,2. En las mismas parejas los estudiantes deberán realizar un experimento: deben poner en la superficie de un vaso con agua una cebolla con raíz y en un segundo vaso deben poner lo mismo pero en este el agua debe tener restos de colillas de cigarrillo y con ello realizar un registro fotográfico de la evolución de cada una de las cebollas identificando así las diferencias que se puedan presentar.	Se evidenciará la capacidad de análisis y relación con la realidad de cada uno de los estudiantes, así como la capacidad de generar dudas e hipótesis de lo observado en cada momento de la actividad.
Sesión 6	¿Como podemos evitar el tabaquismo?	Concientizar a los estudiantes y comunidad estudiantil acerca de los efectos que ocasiona el tabaquismo en el medio ambiente y la salud humana.	Tabaquismo, publicidad, consientización.	6,1. Los estudiantes deberán organizar grupos y realizar una campaña publicitaria contra el tabaquismo que se centre en los impactos ambientales y de salud, creando con ello un poster que les ayude como método publicitario a proporcionar aquella campaña. 6,2. Los grupos deberán dirigirse a diferentes zonas de la institución en donde expondrán y darán a conocer su campaña a las diferentes personas (directivos, docentes, estudiantes, etc.) que por allí se encuentren	Se evaluará la correcta articulación de la información utilizada, así como la agilidad para brindar aquella información a personas que desconocen del proceso y el progreso de análisis crítico de cada uno de los estudiantes.

Tabla 1. Descripción de las actividades propuestas en la unidad didáctica

Conclusiones

El diseño de la unidad didáctica permite articular la educación disciplinar con una realidad cultural que rodea a los contextos escolares y juveniles de la actualidad, generando así un pensamiento crítico que permita cuestionar las acciones y efectos del consumo de cigarrillo. Comprendiendo holísticamente que el problema no solo es para la salud humana, sino que afronta problemáticas ambientales que repercuten en las primeras.

Por otro lado la construcción de la unidad didáctica contribuye a la formación de docentes en Biología, permitiendo generar una visión constructivista que pueda generar un efecto de una real aprendizaje y de la construcción de una ciudadanía crítica que se discuta el consumo de cigarrillo y lo problemática social y ambientalmente.

Referencias

- Arráez, M., Calles, J., & Moreno de Tovar, L. (2006). La Hermenéuticaespaña: Una actividad interpretativa. *SAPIENS*, 7(2), 171-181.
- Barrera, M. D. M., & Salgado, S. V. A. (2012). Ciudadanías y competencias ciudadanas. *Estudios Políticos*, 40, Article 40. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.13203>
- Cogollo, Z. (2013). La prevención del inicio del consumo de cigarrillo en escolares: Una mirada crítica a los estudios basados en la escuela. *Revista de Salud Pública*, 15(2), 307-315.
- Del Toro, Y. P., & Jimenez, G. M. (2022). Prevención del tabaquismo desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en séptimo grado. *Didasc@ lia: didáctica y educación ISSN 2224-2643*, 13(6), 122-142.
- España, E., & Prieto, T. (2009). Educar Para La Sostenibilidad: El Contexto De Los Problemas Socio-Científicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 345-354.
- España, E., & Prieto, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 71, Article 71. <https://doi.org/10.12795/IE.2010.i71.02>
- Gómez Cruz, G., Barrueco Ferrero, M., Aparicio Coca, I., Maderuelo, J., & Torrecilla García, M. (2009). Programa de prevención del tabaquismo en alumnos de enseñanza secundaria. *Archivos de Bronconeumología*, 45(1), 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2008.01.002>
- Guevara, R. (2018). *Estrategia didáctica para el aprendizaje y reflexión sobre los efectos nocivos del consumo de cigarrillo*. Maestría en enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia

- Mardomingo-Sanz, M. J (2011). *EDAD MEDIA DE COMIENZO DE CONSUMO DE TABACO SEGÚN SEXO Y EDAD (FUMADORES ACTUALES Y EXFUMADORES)*.
- Manrique-Abril, F., Ospina, J., & Garcia-Ubaque, J. (2011). Children and adolescents' alcohol and tobacco consumption in Tunja, Colombia, 2009. *Rev. Salud Pública*, 13(1), 89–101.
- Minsalud (2019). *Colombia tiene un millón de fumadores menos*. Minsalud.gov.co. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-tiene-un-millon-de-fumadores>.
- Moreno, O. (2020). Problemas socioambientales y eduorjuelcación ambiental. El cambio climático desde la perspectiva de los futuros maestros de educación primaria. *Pensamiento educativo*, 57(2), 0-0. <https://doi.org/10.7764/pel.57.2.2020.3>
- Morin, E., & Pakman, M. (1994). *Introducción al pensamiento complejo* (p. 167). Barcelona: gedisa.
- OMS. (2008). Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo, 2008. plan de medidas MPOWER. Organización Mundial de la salud. Ginebra- Suiza: Organización Mundial de la Salud
- OPS. (2022). El tabaco y su impacto ambiental:Panorama General. Organización Panamericana de la Salud.
- Orjuela, P. H. O., Martínez, S. M., Ayerbe, L. J. C., Malagón, H. D. R., Medina, Y. V., Molano, G. F., & Marin, Y. O. (2021). ANTECEDENTES PRELIMINARES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN EN BIOLOGÍA Y LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍAS EN LATINOAMÉRICA (2010-2020). *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 3502-3508.
- Paige, K., & Hardy, G. (2014). Problemas socio-científicos: Un enfoque transdisciplinar para reforzar la formación en educación en Ciencias y en Matemáticas de los futuros profesores. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 3(1), Article 1. <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/353>
- Verra, F., Zabert, G., Ferrante, D., Morello, P., & Virgolini, M. (2009). Consumo de tabaco en estudiantes de educación secundaria de Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 25, 227-233. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892009000300006>
- Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. *Construyendo interculturalidad crítica*, 75(96), 167-181.