



Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

CONCEPTOS BIOLÓGICOS: REFLEXIÓN Y MOVILIZACIÓN DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN JÓVENES

Autores. 1 María Alejandra Cabezas Fajardo, 2 Daniela Sarmiento Gamboa. 1 Universidad Distrital Francisco José de Caldas, macabezasf@correo.udistrital.edu.co. 2 Universidad Distrital Francisco José de Caldas, dsarmientog@correo.udistrital.edu.co.

Tema. Eje temático 1.

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario.

Resumen. En el marco de la educación no formal, mediante la investigación cualitativa, el presente estudio, en paralelo a la propuesta de educación para los objetivos del desarrollo sostenible (ODS) de la UNESCO, expone cómo los conceptos biológicos de germinación, desarrollo y crecimiento en plantas estimulan un pensamiento reflexivo en jóvenes sujeto al segundo objetivo del desarrollo sostenible, hambre cero. El reconocimiento del proceso se fundamenta en el protocolo de aprendizaje-reflexión planteado por Dewey. La intervención educativa se propone desde la construcción sucesiva de nociones por parte de diez estudiantes, clasificando en tres categorías los resultados obtenidos del ejercicio introductorio en cuanto a la promoción de acciones y hábitos en pro de la soberanía alimentaria con visión a futuro, evidenciando la conexión entre lo conceptual y lo práctico desde la cotidianidad.

Palabras claves. Movilización, desarrollo sostenible, soberanía alimentaria, germinación, reflexión.

Introducción

La enseñanza de la biología abarca múltiples aspectos dentro y fuera del aula, siendo deber de quien labora en la docencia ejercer su vocación desde un mundo en constante cambio, esto, evidenciado en la modalidad que presenta auge en la actualidad, la virtualidad implantada debido a la pandemia, que expone otra cara del oficio en el sector educativo, mostrando que las metodologías de enseñanza y aprendizaje crecen cada vez más creando un campo de oportunidades y a su vez de desafíos en la formación académica.

La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes (Ley No. 115, 1994). Con el objeto de complementar, suplir conocimientos e instruir en aspectos académicos sin sujeción al sistema de niveles y grados escolares, el desarrollo de este proyecto aporta en la práctica de la educación no formal, de esta manera coadyuva en el proceso integral y personal de quienes optan por este tipo de formación.

El objeto del presente estudio es discutir cómo la enseñanza de los conceptos biológicos germinación, desarrollo y crecimiento en plantas impulsa la movilización de prácticas sostenibles en la cotidianidad de los jóvenes, buscando estimular procesos de reflexión direccionados a un primer acercamiento al segundo objetivo de desarrollo sostenible: hambre cero, el cual según las Naciones Unidas (2018) busca poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición promoviendo la agricultura sostenible, sin embargo, el ejercicio pretende dar una perspectiva inicial de este objetivo desde casa a partir de la implementación de germinados y la construcción de almacigos.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. Año 2021. Número Extraordinario. ISSN impreso 0121-3814. E-ISSN 2323-0126. Memorias del IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la formación de profesores.

Bogotá, 13 a 15 de octubre de 2021
Modalidad On Line – Sincrónico

Antecedentes

Dentro de los referentes encontrados en esta área destacan aquellos que se enfocan en el desarrollo sostenible (DS) a través de la educación en ciencias, tales como Ortiz y Castaño (2013) quienes en su investigación “Implicaciones de la educación para el desarrollo sostenible en la enseñanza de la biología en el marco de la globalización” muestran la necesidad de propiciar campos de diálogo de saberes en donde se construyan alternativas desde la enseñanza de la biología y la educación ambiental como parte de la solución a las crisis del mundo globalizado. Entre algunos autores que evidencian la concientización y reflexión de acciones contribuyentes al DS están Espejel y Flores (2016) quienes analizan experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes de México, buscando despertar la conciencia ambiental para la conservación de su entorno, concluyendo en su estudio que “los alumnos reflejan una concientización de los hábitos y conductas que son convenientes para la salud y la preservación de los seres vivos”.

La intersección de los ejes temáticos se evidencia en el uso de conceptos biológicos para la enseñanza del desarrollo sostenible, por ejemplo, Bernal (2016) expresa que el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias encaminado al crecimiento y desarrollo de las plantas se produce a través de la integración de conceptos científicos en situaciones cotidianas, pretendiendo llevar a los estudiantes inicialmente a la observación, descripción, interpretación y explicación sencilla de fenómenos biológicos, logrando comprender el universo desde el punto de vista holístico. Adicionalmente, Moreno, Rodríguez y Navarrete (2014) en “Enseñanza del desarrollo sostenible y la agricultura orgánica por medio de una huerta escolar” explican el concepto de germinación mediante la agricultura orgánica en una huerta escolar, encontrando que es un proceso alternativo en la pedagogía, el cual puede generar nuevas formas de pensamiento hacia un modelo de desarrollo sostenible. La revisión de antecedentes traza una conexión directa entre la importancia de la educación en ciencias naturales y medio ambiente con la puesta en práctica del desarrollo sostenible.

Referente teórico

Desarrollo sostenible y educación en Colombia

El concepto de desarrollo sostenible fue propuesto por primera vez por la Comisión Mundial del Medio Ambiente en donde enfatiza “está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (ONU Brundtland Commission, 1987). El mundo se encuentra en un constante cambio y la opción de continuar con los mismos patrones de producción y consumo ya no son viables, demandando transformar el paradigma de desarrollo dominante en la vía del desarrollo sostenible, inclusivo y con visión a largo plazo (Naciones unidas, 2018).

Las Naciones Unidas, en 2012, consintieron la iniciativa del planteamiento de los 17 objetivos del desarrollo sostenible (ODS) entre los que se incluyeron y concretaron aspectos económicos, de género, de derechos humanos y ambientales a nivel internacional. Los ODS acordados en 2015 forman parte de la agenda de acción visualizada a 2030 (Chavarro et.al., 2017).

El Ministerio de Educación nacional estipula que, a la institución educativa, siendo un ente social y democrático, le compete el deber de formar jóvenes y futuros ciudadanos en la construcción del proceso del desarrollo sostenible. De esta forma el estudiante desarrolla un pensamiento crítico el cual le permitirá contar con la teoría del mundo natural dentro del contexto equitativo y sostenible, proporcionándole una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

El planteamiento de actividades prácticas cercanas a la agricultura sostenible busca equilibrar el pensar con el hacer explícito de la experiencia, es decir, que el estudiante visualice el desarrollo sostenible como un propósito alcanzable desde casa, aportando a la soberanía alimentaria, Dewey (2001) plantea que el juzgar mediante la experiencia, incluso de manera simple, permite al sujeto tomar una situación como evidencia de otra identificando su relación (problemática - solución), reconociendo la responsabilidad por las consecuencias que se desprenden de la acción principal y comprendiendo así la reflexión como la aceptación de tal responsabilidad y el aprendizaje como el resultado de este proceso.

En busca de alcanzar objetivos que competen a la enseñanza de la biología desde la educación en sus diferentes formas, es necesario generar procesos de reflexión, análisis crítico y ajustes progresivos en las comunidades educativas, por ello, se implementa el enfoque CTSA (ciencia, tecnología, sociedad y ambiente) este integra la relación ambiente-desarrollo, la cual, está sujeta a la tecnología como herramienta del hacer científico a partir del entorno, direccionando una sociedad que alcance los ODS respetando el patrimonio natural y cultural del país mediante la participación de la población en los procesos de gestión ambiental (Fernández et al, 2014).

Metodología

El estudio enmarcado en la investigación cualitativa consta de descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, pensamientos y reflexiones (Amezcuea y Gálvez, 2002). Se implementó la unidad didáctica “*Comprender el germinar, un paso a la sostenibilidad*” a un grupo de 10 jóvenes, con rango de edad de 12 a 15 años, en ocho sesiones (S) distribuidas semanalmente, durante el mes de julio y agosto del 2020, los encuentros fueron sincrónicos y se realizaron vía conferencia virtual.

Como punto de partida para la intervención educativa se aplica una prueba de concepciones alternativas, la cual permite el posterior diseño e implementación de la unidad didáctica en cuatro ejes temáticos principales: desarrollo sostenible, germinación, desarrollo y crecimiento en plantas. Como ejercicio práctico se construyeron germinados de lenteja (*Lens culinaris*) y almácigos con semillas varias. Las sesiones fueron organizadas de la siguiente manera: S1: Desarrollo sostenible; S2: Formación de la semilla; S3: Germinación; S4: Construcción de germinados y almácigos; S5: Condiciones para el cuidado de una planta; S6: Desarrollo y crecimiento en plantas; S7: Socialización de la reflexión; S8: Actividad de cierre, elaboración de una receta. Para el compendio de los resultados, cada sesión, acompañada de actividades evaluativas, brindaba elementos de discusión correspondientes a la conceptualización. Finalmente, las estudiantes elaboraron la reflexión consumada que reuniera los principios teórico-prácticos abordados a lo largo del ejercicio. Dentro de los métodos de recolección de información se empleó evidencia audiovisual y seguimiento individual a las jóvenes a partir de una bitácora escrita.

Resultados y discusión

Los resultados, aun siendo producto de investigación cualitativa, transitan hacia un mismo punto, reconocer conceptos biológicos aplicables al objetivo número dos del desarrollo sostenible contribuyendo a la soberanía alimentaria en el contexto cotidiano. La coherencia de la integración de lo expuesto por las jóvenes permite la visión en conjunto de los datos para su posterior análisis (Amezcuea & Galves, 2002). Los datos obtenidos de la reflexión de cada estudiante (E) arrojaron caracteres

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

comunes que fueron agrupados en tres categorías: Reconocimiento de hábitos y acciones concretas en pro de la soberanía alimentaria desde casa (C1), Sentido de los conceptos biológicos (C2), conciencia social y visión a futuro (C3).

En primer lugar, la C1, donde nueve jóvenes trataron este aspecto, se basa en dos de los objetivos de aprendizaje conductual planteados por la UNESCO (2017) el No. 1, la estudiante es capaz de evaluar e implementar acciones a nivel personal y local para combatir el hambre y promover la agricultura sostenible. Y, el No. 5, la estudiante es capaz de cambiar sus prácticas de producción y consumo con el fin de contribuir con la lucha contra el hambre y el fomento de una agricultura sostenible. Por ejemplo, la E1 expresa *“Es un tema que debemos saber y aplicarlo a nuestras vidas diarias si queremos mejorar la vida de todos, pensando en realizar una huerta en casa, de este modo poder producir nuestra comida libre de productos químicos y sustancias que contaminen y germinados que son una fuente de nutrientes fácil de obtener”* o la E6 *“¿Para qué sembrar?, puede que un día logremos tener nuestros propios alimentos a través de almácigos y germinados, para que nadie tenga que sufrir de hambre y consumir alimentos cultivados localmente, siendo de mejor calidad”*. Estas acciones son parte de una movilización a pequeña escala, es decir, no comprenden un cambio totalitario sino el acercamiento preliminar a estas prácticas, teniendo en cuenta que para lograr una completa concientización y transformación en las acciones se requiere la participación de múltiples áreas de conocimiento. Estas reflexiones se interpretaron a través de la propuesta de aprendizaje-reflexión planteada por Dewey (2001) donde se les proporcionó una auténtica situación de experiencia, la elaboración de almácigos y germinados, para lograr la aplicación de las ideas dejando en claro el significado y la validez del primer acercamiento a la producción agrícola sostenible y una mejor nutrición teniendo en cuenta los conceptos de la C2.

Con respecto a la C2, el sentido de los conceptos biológicos que evidencian el objeto del presente trabajo, de la que son participantes siete estudiantes, se identifican nociones como la planteada por la E2 *“La germinación de semillas es importante para la producción de nuestro propio alimento en casa, por ejemplo al hacer germinados saber cuánta agua ponerle y hasta dónde deben crecer para saber cuándo comerlas”*, que demuestra que la enseñanza de conceptos como la imbibición y el desarrollo de las plantas proporciona pautas para la correcta elaboración de alternativas de alimentación como los germinados, otra noción esencial en esta categoría la evidencia la E5 *“En caso de tener una huerta en nuestra casa debo saber cuáles son los cuidados que hay que darle a la planta en cada etapa e identificar el estado en el que se encuentra para obtener el fruto”* encontrando que el desarrollo y crecimiento en plantas, de la mano con subconceptos como las condiciones fisicoquímicas necesarias para la subsistencia de la misma, reflejan en las estudiantes el porqué del aprendizaje de estos, es decir, la estudiante infiere la importancia de la aplicabilidad de conceptos en la práctica de almácigos como ejercicio preliminar de la huerta. Adecuando estas dos nociones al entorno cotidiano, y en conexión con lo descrito por Bernal (2016) quien expresa que el proceso enseñanza-aprendizaje encaminado al crecimiento y desarrollo de las plantas se da a través de la integralidad de conceptos en situaciones cotidianas, pretendiendo llevar a los estudiantes a la observación, descripción e interpretación sencilla de fenómenos biológicos. El aspecto reflexivo de esta categoría se obtiene de la información y observación de la situación (Dewey, 2001), concediendo al estudiante un sustento teórico en la explicación de procesos biológicos competentes al primer ejercicio de soberanía alimentaria. El autor describe que los ejercicios de aplicación son recursos para fijar lo que ya se ha aprendido y obtener, en su manipulación, mayor habilidad práctica.

La C3, que integra ocho estudiantes, está ligada al objetivo No. 4 de aprendizaje socioemocional planteado por la UNESCO (2017): La estudiante es capaz de reflexionar sobre sus propios valores y de lidiar con actitudes, estrategias y valores distintos en relación con la lucha contra el hambre y la malnutrición y la promoción de la agricultura sostenible. Dentro de esta categoría

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

se encuentran ideas como la señalada por la E8 “*Considero que lo aprendido fue para que nos animemos a comenzar a plantar para poder alimentarnos nutritivamente y enseñarle a los demás a disminuir el hambre usando el desarrollo sostenible*”, también, la E9 “*Siembra en casa, salvavidas para el mundo, pensando en el bien del ser humano y en mejorar la calidad de vida de mi comunidad*” otro claro ejemplo es la E10 “*Esta actividad nos incentivó a en un futuro tener una huerta en nuestra casa para de esta manera fortalecer nuestro valor de la responsabilidad con el planeta y a la vez comer más sano*”, siguiendo a Dewey (2001) se considera que este tipo de reflexión se deriva de la visualización de soluciones de las que sea responsable el aprendiz, es decir, se busca el reconocimiento del rol del individuo en la sociedad del presente y como este se refleja a futuro, dentro del contexto del segundo objetivo del desarrollo sostenible y haciendo uso del aprendizaje de la biología como herramienta que aporta en la construcción del pensamiento crítico-reflexivo. Siendo así, se evidencia lo expuesto por Espejel y Flores (2016) quienes recalcan la importancia de despertar la conciencia para el equilibrio del entorno, fomentando momentos de reflexión y discusión sobre los problemas globales y su mitigación con actitudes prácticas y eficaces.

Conclusiones

La enseñanza de la biología representa un reto académico debido a la extensión de la disciplina, mostrando la necesidad de innovar en el método de enseñanza e incentivar el aprendizaje de una forma más práctica que memorística. Respecto a la educación para el segundo objetivo del desarrollo sostenible, donde a través de la puesta en práctica de alternativas como germinados de lenteja (*Lens culinaris*) y almácigos, se logró integrar conceptos biológicos para el correcto desarrollo e implementación de estas, permitiendo la introducción del estudiante al desarrollo sostenible. Aunque este ejercicio fue un preámbulo a la transformación de acciones y hábitos en pro de la soberanía alimentaria se alcanzaron resultados satisfactorios en cuanto al proceso de aprendizaje, principalmente en la conexión entre lo teórico y lo práctico, evidenciando la relación asimilación-reflexión. Aun cuando no todas las participantes clasificaron en las tres categorías, su reflexión hizo parte de al menos dos de las establecidas. Es importante reconocer la reciprocidad encontrada entre el grupo y la idea planteada en el desarrollo del ejercicio académico, en donde se especifica que el cambio y camino hacia las prácticas sostenibles inician en pequeñas acciones que se desempeñan desde casa.

Se sugiere la exploración de cualquier otro concepto biológico que sea extrapolable a la enseñanza de los ODS, sin olvidar que en la educación integral del DS deben participar múltiples áreas del conocimiento. Finalmente, se estipula que en el alcance de las finalidades de enseñanza-aprendizaje, es elemental transformar el saber científico a saber escolar, pero también el saber escolar a saber práctico y cotidiano, propiciando experiencias que cooperen en la formación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible.

Referencias bibliográficas

- Amezcuca, M., y Gálvez, A. (2002). Los modos de análisis en investigación cualitativa en salud: perspectiva crítica y reflexiones en voz alta. *Revista española de salud pública*, 76(5), 423-436.
- Bernal, M. (2016). *Las plantas en la vida cotidiana: una propuesta didáctica para el aprendizaje significativo del ciclo de crecimiento de las plantas en estudiantes de primer grado en educación básica en el Colegio San Carlos* (Tesis de especialización en pedagogía). Universidad pedagógica nacional, Bogotá.

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

-
- Chavarro, D., Vélez, M. I, Tovar, G., Montenegro, I., Hernández, A. y Olaya, A. (2017). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. Colciencias, unidad de diseño y evaluación de políticas, documento de trabajo No. 1.
- Dewey, J. (2001). Democracia y educación. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Espejel, A. y Flores, A. (2016). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. Revista luna azul, 44 (18), 294-315. doi: 10.17151/luaz.2017.44.18
- Fernández, I. M., Pires, D. M., y Villamañan, R. M. (2014). Educación Científica con enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente, construcción de un instrumento de análisis de las directrices curriculares. Revista scielo, formación universitaria, 7(5), 23-32.
- Ley No. 115. General de educación. Congreso de la República de Colombia, Santa Fe de Bogotá, Colombia. 8 febrero de 1994. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.
- Ministerio de educación nacional. (1998). Serie de lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf
- Moreno, O., Navarrete, A., y Rodríguez, F. (2014). Enseñanza del desarrollo sostenible y la agricultura orgánica por medio de una huerta escolar. Folios de humanidades y pedagogía. (3), 23-42.
- Naciones Unidas. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la comisión Brundtland (A/47/427) p.p. 23. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivos de aprendizaje. (7). Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423?locale=es>
- Ortiz, M. J., Castaño, N. C. (2013). Implicaciones de la educación para el desarrollo sostenible en la enseñanza de la biología en el marco de la educación. Bio-grafía escritos sobre la biología y su enseñanza, 6(11), 109-124.