



Diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos
 Pensar la escuela y la universidad en tiempos de desigualdad, contra-conducta y nuevas subjetividades



El estado de “crisis” que se ha venido inventado en los tiempos actuales, por diversas razones, en especial por la reactualización del capitalismo en el siglo XXI, los movimientos sociales y la emergencia de nuevas dinámicas en relación con los sujetos y sus posibilidades de constitución, hace que la educación y la pedagogía tengan un juego de acciones y responsabilidades como nunca en la historia. La educación y su forma moderna escuela-universidad se ven obligadas a salir de su espacio conservador y transmisor de la cultura y las modelaciones de la sociedad para pensar, recrear y comprender a los sujetos en dinámicas atravesadas por escenarios de transformación acelerada: tecnológicos, identitarios, emocionales, económicos y sociales. Pero a su vez, la educación y pedagogía requieren volver a sus orígenes y raíces centradas en la formación y las posibilidades de multitudes de personas que no encajan en los circuitos mundiales del capital y son marginados, olvidados, excluidos y vulnerabilizados.

Estas consideraciones anteriores nos lleva como Área Disciplinar de Posgrados en Educación constituida por la proyección del Doctorado en Pedagogía y Didáctica DPD la Maestría en Educación y la Especialización en Necesidades de Aprendizaje en Lectura, Escritura y Matemáticas a convocar a investigadores, profesores, estudiantes, grupos de investigación, encargados de la orientación y diseño de políticas públicas en educación, redes académicas, al VII congreso de Investigación y Pedagogía con los ejes de discusión diversidad, diferencia y sujetos contemporáneos.

Como ha sido costumbre en las seis versiones anteriores del congreso los grupos que sostienen las líneas de investigación relacionadas con el área disciplinar de posgrados en educación coordinan las mesas temáticas ofertadas para la presentación de ponencias, conferencias, talleres, paneles y mini cursos (conferencistas invitados).

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES: JUGUETES ALIMENTADOS CON ENERGÍAS RENOVABLES

Autores:

Mendoza Mendoza, Juan Carlos

Corporación Universitaria Minuto de Dios - Docente Maestría en Educación

Correo electrónico: juan.mendoza@uniminuto.edu

Gonzalez Fager, Polet

Corporación Universitaria Minuto de Dios – Estudiante Maestría en Educación

Correo electrónico: polet.gonzalez@uniminuto.edu.co

Eje temático: Investigación e innovación en pedagogía y didáctica de las ciencias naturales y la educación ambiental

Resumen: Los juguetes propician un conocimiento cuando hay una interacción en el proceso educativo, reflejada en una intencionalidad en la que maestro y estudiante priorizan unas necesidades de aprendizaje que deben ser contextualizadas en escenarios no solamente educativos sino didácticos. La enseñanza de las ciencias naturales demanda estrategias didácticas y pedagógicas que conciban un aprendizaje más significativo y vivencial, que a su vez fortalezcan los procesos de formación de los docentes y que estos puedan evidenciarse en las competencias adquiridas para la vida profesional. Se diseñó un juguete denominado Don clinómetro que le permitió a los participantes fortalecer habilidades para la resolución de problemas, el trabajo colaborativo,

medir un árbol por medio de un instrumento casero sin emplear la cinta métrica y generar una comprensión sobre la importancia de la implementación de las energías renovables en el currículo de las ciencias naturales. El juguete fortaleció la enseñanza y aprendizaje a través de una experiencia práctica alrededor del juego, lo social y lo ambiental.

Palabras clave: juguete; enseñanza; aprendizaje; energías renovables; educación ambiental.

Fundamentación teórica

El juguete y el juego

Uno de los aspectos conceptuales que se aborda surge de la concepción del juguete como elemento mediador del juego, que para este caso no ha sido seleccionado por los participantes sino que surgió a partir de una propuesta de diseño preestablecida y con una finalidad. Aprovechando material renovable de uso diario se procedió a su elaboración y ensamblaje cuyo objetivo principal es fortalecer algunos temas de las ciencias naturales. Comprender la intención de un juguete parte de la definición que este pueda tener, por lo tanto; es relevante fijar una postura frente al concepto de juguete. Se entiende por juguetes al medio u objeto de tipo lúdico que han sido elaborados para beneficiar el desarrollo integral de los niños y niñas, por lo que su importancia en el proceso educativo es relevante al favorecer la enseñanza y el aprendizaje, además que el juguete permite dinamizar los procesos de juego entre los estudiantes, de esta forma ayuda a mediar los escenarios de juego. Todos los juegos que llegan a ser considerados como un recurso lúdico permiten enseñar de mejor manera a un menor las matemáticas, letras y cuestiones de la vida cotidiana. (Jurado, Escobar, Proaño y Aguilera, 2022, p. 28).

La propuesta del taller se centra en el diseño y aplicación de un juguete el cual no solo permite el fortalecimiento de conceptos de las ciencias naturales, sino también favorece el desarrollo de habilidades como: resolver problemas, ejemplificar a menor escala situaciones de la realidad cotidiana, participación y roles, socializar, compartir experiencias, llevar la teoría a la práctica, identificando la relación de la praxis en el contexto y replicando este tipo de actividades en las que se puedan explicar incluso otras temáticas que con la interacción del juguete y el juego van surgiendo.

El juguete sin duda es el medio para jugar y se caracteriza porque no tiene edad, espacio o momento para poder ser implementado. El avance de la tecnología y la evolución de la sociedad el uso de juguetes forma parte fundamental para el desarrollo infantil, puesto que tienden a explorar la realidad, a encontrar nuevos caminos, desplegar la imaginación, probar y evaluar estrategias, aprender, equivocarse y sobre todo volver a intentar.

De esta manera, los juegos y, en especial los educativos, ayudan a los pequeños a desarrollar diferentes actividades motoras e, incluso, dependiendo de las características del juego, con ellos se pueden realizar actividades físicas; además, el participar en juegos permite socializar ya sea con otros niños y también con los adultos. (Jurado, Escobar, Albuja y Albarracín, 2023, p. 3)

Por lo anterior, es conveniente que se pueda aplicar juguetes en el juego y con los niños en las escuelas, porque permiten desarrollar habilidades sociales y cognitivas:

Es que a través de actividades recreativas, los niños desarrollan el lenguaje oral, y habilidad para manejar diferentes materiales, además de rescatar su capacidades y sus conocimientos. También desarrolla la imaginación, la

espontaneidad, razonamiento mental, atención, creatividad y expresión tanto verbal como corporal, con propósito de ayudar en el desarrollo infantil, valorando la construcción del conocimiento. El uso del juego continuo con fines pedagógicos nos lleva a la pertinencia de este instrumento en situaciones de enseñanza-aprendizaje y desarrollo infantil. (Soares, Rodrigues y De Oliveira, 2020, p.120)

Inclusión de las energías renovables en el currículo

Una de las problemáticas que a nivel mundial suscita la atención de la humanidad, es lo relacionado con el cambio climático y las distintas maneras en que el progreso y el avance tecnológico ha impactado nuestra esencia, formas de vivir y convivir. Sabemos que la suma de diversas acciones antrópicas generan contaminación y causan un deterioro constante a la naturaleza, alterando las relaciones establecidas con la vida y en las que se debería reevaluar nuestro papel protagónico en cada una de las situaciones que contaminan el medio ambiente. Actualmente uno de los aspectos relevantes es establecer diferentes estrategias que reduzcan la contaminación y los efectos negativos que día a día trae para el planeta el cambio climático. (Mendoza, Aristizabal y Gonzalez, 2022, p. 12)

Uno de los aspectos importantes es identificar el impacto referente al uso de combustibles y energías tradicionales, en especial la forma en que se produce la energía eléctrica. Las cifras de contaminación y uso de la electricidad contribuyen negativamente con el ambiente y la economía de los hogares, de allí la importancia de gestionar proyectos educativos que promuevan y sensibilicen a la población hacia el uso racional de las energías limpias y sostenibles. De no desarrollarse este tipo de proyectos los índices de contaminación y consumo irracional de la energía eléctrica podría aumentar en un futuro lo que pone en

peligro la economía del país y la sostenibilidad de un medio ambiente sano. (Galvis, Ramos y Vergara, 2021, p.12)

Teniendo en cuenta lo anterior es importante abordar desde la academia, la investigación y como problemática social, lo relacionado con las energías renovables y cómo estas se convierten en una alternativa para minimizar la contaminación ambiental, por lo que es relevante que desde el currículo escolar docentes y estudiantes tengan un acercamiento más directo con estas problemáticas, por ejemplo; a partir del estudio de las ciencias naturales, los Proyectos Ambientales de Educación Ambiental – PRAE, los espacios de tecnología o robótica, acciones centradas en las necesidades individuales y colectivas que se originan en la escuela en lo ambiental, en escenarios que generan interdisciplinariedad y en la educación en energías renovables.

Entonces es relevante proponer un significado que permitan dar pertinencia y coherencia al concepto de la implementación de la educación en energías renovables

En la implementación de la educación en energías renovables – EER, es fundamental que se evalúe las concepciones, ideas previas, percepciones, nivel de conocimiento y conciencia de los sujetos de la sociedad en todos los niveles educativos, acerca de estos elementos de la EER, con el fin de posibilitar el empoderamiento de la ciudadanía en el ejercicio de los valores, actitudes y comportamientos necesarios para el uso adecuado, justo y equitativo de los recursos naturales y energéticos, en pro del desarrollo sostenible de las naciones y de la promoción de fuentes limpias y renovables de energía. (Zúñiga y Molina, 2022, p. 38)

Una propuesta para incluir las energías renovables como algo transversal en los currículos, va más allá del diseño de una electiva o curso, sino que parte de un

ejercicio individual reflexivo y con consciencia sobre el papel importante que en lo ambiental desde lo particular se puede realizar en lo colectivo. Se pretende que cada una de las actividades que se realizan a diario identifiquen la huella de contaminación que están provocando, acciones como el uso del celular, de combustibles tradicionales, del compromiso respecto al reciclaje y de los discursos del profesor, estudiantes y padres de familia en relación con el cuidado del entorno ambiental.

Algo inherente es que en las políticas educativas debe existir una propuesta de transversalización de un currículo mediado por las energías renovables dada la importancia que tiene para las comunidades y la sustentabilidad planetaria. En Colombia es necesario fortalecer la política relacionada con la energía fotovoltaica que fomente la transferencia de conocimiento e innovaciones sociales cada vez más amigables con lo ambiental y que permitan que los proyectos de desarrollo de energía solar en pequeña, mediana y gran escala cumplan con los requisitos ambientales y desafíos del futuro. (Mendoza, 2020, p. 853)

Enseñanza de las ciencias naturales

Innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnologías, fortalecer el desarrollo del pensamiento científico y contribuir a la mitigación del cambio climático, son los aspectos centrales que en su propuesta y realización pretende que los aprendizajes pasen de lo teórico a lo práctico, al mismo tiempo que se indaga en estrategias que enriquecen y fortalecen la labor docente. Existe un valor agregado cuando se reflexiona sobre la enseñanza de las ciencias naturales, pero en el hacer, por ejemplo; el diseño de juguetes en material reciclado alimentados con energías renovables, del cómo se dan las mediaciones educativas en las ciencias naturales, facilitando el aprendizaje y la implementación de acciones pedagógicas que propendan por el mejoramiento educativo.

La motivación de estudiantes y profesores por facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje emergen a partir de ejercicios reflexivos que se materializan en un saber hacer, de hechos cotidianos donde a través de la biología, la física, la química y lo ambiental; se pueda investigar, explicar, aprender y brindar soluciones a las problemáticas y situaciones concretas de las ciencias naturales que le rodean, tanto en el ejercicio profesional o en el contexto en el que está inmerso. Ahora bien un aspecto relevante es lo concerniente a la tecnología aplicada en los juegos.

La sociedad y la juventud en la actualidad tienden a llevar el juego y al juguete en distintos espacios tecnológicos, siendo los videojuegos un escenario para mediar procesos de enseñanza y aprendizaje, donde es relevante que la persona interactúe en la elaboración de su propio juguete y genere un mayor sentido de apropiación. La tecnología es un aliado importante para la educación pero debe contar con una estrategia de acompañamiento individual y grupal en el que se evidencie y se pueda evaluar que efectivamente existe un aprendizaje.

Se puede mencionar que existen diferentes dimensiones del proceso de enseñanza y aprendizaje en relación con los materiales didácticos, y conocer al mismo tiempo la realidad de influencia de las nuevas tecnologías, introduciendo en el aula nuevos materiales didácticos como son los robots o los videojuegos. (Fernandez y Rodriguez, 2022, p. 322)

Aunque los videojuegos en la educación son un aspecto relevante, este taller es una estrategia para que a través de un juguete, las energías renovables y algunas temáticas de las ciencias naturales, se puedan fortalecer competencias y habilidades blandas en los estudiantes teniendo en cuenta que son características inherentes al ser humano por lo que juntarlas es una forma de que los alumnos y alumnas pierdan el miedo a aquello que tiene que ver con la ciencia, ya sea la física o la química o las ciencias de la naturaleza. (Paredes, 2020, p.10)

Precisamente dentro de esas competencias que pueden fortalecer los niños y niñas está el pensamiento crítico, como proceso cognitivo, producto del pensar y analizar de la mente; es la habilidad de identificar, evaluar, clasificar e interpretar. Se denota que, los educadores aplican acciones para motivar a los estudiantes al desarrollar este pensamiento pero, en determinadas ocasiones, no se disponen de los recursos pertinentes para lograr la ejecución del accionar educativo.

Entre las estrategias que consideran los docentes que serían útiles para el desarrollo del pensamiento científico destacan el promover el conocimiento de los estudiantes a través del desarrollo de la curiosidad, persuadir a la investigación, la motivación por el autoaprendizaje y ejercitar la capacidad deductiva. (Mendoza y Loor, p. 871)

Cada uno de los aspectos abordados anteriormente hacen entrever que la educación es una actividad que necesita organización e idealización por parte del maestro, quien debería dar cuerpo a las ocupaciones, y pensar en las metodologías y recursos más apropiados para que los contenidos se logren comunicar a los estudiantes de la forma más positiva y viable. Estos contenidos conforman los conocimientos, capacidades y reacciones fundamentales que un alumno de básica superior debería dominar para poder hacer un manejo competente en la materia de ciencias naturales.

En el proceso de organización de la educación, las estrategias didácticas son herramientas útiles que ayudan al maestro a comunicar los contenidos y hacerlos más asequibles a la comprensión del alumno. La estrategia didáctica basada en el aprendizaje significativo de las ciencias naturales tiene como objetivo facilitar el aprendizaje de los alumnos y en producir ambientes más gratos y propicios para la formación de los educandos. (Fernandez, Cevallos y Zambrano, 2022, p. 1029)

Metodología

Este taller describe el diseño, ensamble y funcionamiento de un juguete elaborado en material renovable y ensamblado a partir de energías renovables llamado Don clinómetro cuyo objetivo es fortalecer algunos conceptos de las ciencias naturales alrededor de la construcción e interacción con los participantes. Con la conformación de quipos de trabajo, se implementó el desarrollo de un taller que bajo una propuesta lógica inductiva, en la que la inducción es la base fundamental de una noción de ciencia basada en hechos. Para este tipo de ciencia es necesario un observador (científico) totalmente neutral y objetivo, libre de prejuicios, que, a partir de sus sentidos normales y no disminuidos, registre sus observaciones y las enuncie en forma de hechos. (Zambrano, 2022, p.36)

Para acercar a los participantes con la intencionalidad de elaborar un juguete se identifica la concepción epistemológicas sobre cómo se percibe enseñan ciencias naturales a partir de un juguete, por lo que se formularon las siguientes preguntas ¿qué son las energías renovables?, ¿qué ha escuchado en relación con la energía solar fotovoltaica?, ¿qué relación puede existir entre las energías renovables y un juguete? Fuera de los conocimientos que pueda generar un juguete para la enseñanza de las ciencias naturales ¿qué otros aspectos se pueden fortalecer a través de un juguete?. El juguete diseñado consiste en un carro elaborado en material reciclado y alimentado con un panel solar que le proporciona movimiento. Para elaborar el juguete se requieren unos materiales los cuales se describen y clasificación según las fases de diseño y materiales para: elaborar el juguete, generar el movimiento del carro y el ensamble solar.

Principales materiales para el diseño del juguete

Para el diseño, ensamble y funcionamiento del juguete se requieren de algunos materiales que para el caso de este taller fueron suministrados por los talleristas.

La mayor parte de los materiales son elementos de uso diario y que se pueden reciclar, también existen otros componentes que deben ser adquiridos, caso particular los paneles solares, motores y piñones.

Materiales para la estructura del juguete

A continuación (figura 1), se describen los materiales necesarios para la elaboración de la estructura del carro denominado don clinómetro.

Figura 1.

Materiales para elaborar la estructura del carro



Fuente: Elaboración propia

Materiales para el movimiento del carro

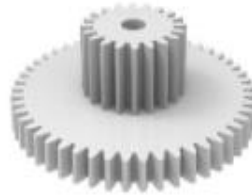
Para generar el movimiento del carro, se requieren de unos materiales que permiten generar el desplazamiento del carro. (figura 2)

Figura 2.

Materiales para el movimiento del carro



Motor reductor 3 V



Piñón doble de plástico



Piñón tipo corona de plástico

Fuente: Elaboración propia

Materiales para el ensamble solar

Un tercer momento del taller correspondió al ensamble solar que realizaron los participantes y que consistió en que a partir de unos componentes eléctricos, herramientas y el módulo solar (figura 3), se pueda tener el juguete listo.

Figura 3.

Materiales para el ensamble solar



Corta cables



Cables usados de USB o conductores de color rojo y negro



Panel o modulo solar de 5V

Fuente: Elaboración propia

Producto

El diseño de un juguete denominado Don clinómetro elaborado en material reciclado y alimentado con paneles solares y cuya función es calcular la altura aproximada de un árbol, será la estrategia para generar motivación, relacionar conceptos, proponer aprendizajes en temas ambientales especialmente los relacionados con el cambio climático, trabajar en equipo y desarrollar habilidades para resolver problemas. De esta manera se explican acciones encaminadas a priorizar el cuidado, respeto por la vida y realizar propuestas didácticas en las ciencias naturales.

Adicional a lo anterior el juguete genera un aporte social y ambiental, en el que a partir de materiales que no se utilizan y que pasan por una cadena de reciclaje o que bien retornan a contaminar, son tenidos en cuenta dándoles un nuevo uso. Del juguete se pudo establecer que es un buen recurso para implementar en la enseñanza de lo ambiental, porque muchas veces se centra en discursos y ejemplos descontextualizados, particularmente en la escuela se mencionan y abordan problemáticas ambientales que no son del territorio.

De acuerdo con Monroy y Domínguez (2023), la concientización ambiental es un inherente al pensar en mejorar la situación medioambiental, por ende, es necesario incorporar sectores que cuentan con conocimientos que pueden ser aprovechados para desarrollar integralmente al individuo en relación con su entorno. Aún más cuando las acciones que al interior de la escuela circulan se convierten en actividades ambientales, sin que sean reflexionadas o que verdaderamente se evidencie en ellas un impacto ambiental.

Por lo anterior, el juguete implementado se convierte en un referente para fortalecer un discurso ambiental desde lo práctico, no memorístico y situado

desde las realidades de los estudiantes y del contexto en el que están inmersos. La memoria mecánica y el entrenamiento intensivo no se ajustan a las características de aprendizaje y receptividad de los niños en edad preescolar. Por lo tanto, el modelo tradicional de educación ambiental para niños adolece muchas veces de ineficacia y falta de acción ambiental. (Xie y Yu, 2021, p. 481)

Uno de los retos que generó el funcionamiento del juguete consistió en el ensamble de las partes mecánicas y del componente solar, en el que es importante el trabajo en equipo y la identificación de habilidades motrices y de concentración. Los componentes eléctricos empleados no generan ningún peligro, por lo que la interacción con los mimos les permitió identificar aspectos básicos del tema de corriente para el buen funcionamiento del juguete. Por lo que es importante seguir consolidando propuestas de juguetes en los que existan componentes eléctricos y que sean amigables con el ambiente.

El juguete Don clinómetro al tener un ensamblaje solar, generan la capacidad para facilitar interacciones bidireccionales entre participantes y juguetes, utilizando tanto objetos tangibles como componentes electrónicos. Una propuesta de juguetes eléctricos que pueda ser implementado con niños y niñas es una experiencia de juego única que se diferencia de los juguetes tradicionales al proporcionar un ambiente interactivo que promueve el desarrollo general del niño. (Komis, Karachristos, Mourta, Sgoura, Misirli y Jaillet, 2021). El juego como actividad fundamental resuelve la principal contradicción entre las crecientes posibilidades del niño y las formas elementales de las interrelaciones con los adultos. Al tratar de ser como adultos, los niños desean tener no solamente independencia, sino actuar como ellos. Esta contradicción del niño de realizar una actividad y su incapacidad para ejecutar las operaciones necesarias puede salvarse, pero en forma de juego debido a que no es una actividad productiva y su motivo no radica en el resultado, sino en la acción, no es necesario dominar

los procedimientos y las operaciones que son imprescindibles para cualquier otra actividad. (Ramos, Torres y Rodriguez, 2022, p.96)

El resultado final del ensamble de todos los materiales y del trabajo realizado en equipos de trabajo, permitió tener como resultado un juguete denominado Don clinómetro (figura 4), el cual es un carro que se desplaza autónomamente través de la energía solar y que en su interior contiene un instrumento casero también elaborado en material reciclado y con un transportador, el cual tiene la función de enseñar a calcular la altura de un árbol de una forma práctica, utilizando una fórmula matemática y sin utilizar cintas métricas (figura 5).

Figura 4.

Juguete Don clinómetro



Fuente: Elaboración propia

Figura 5.

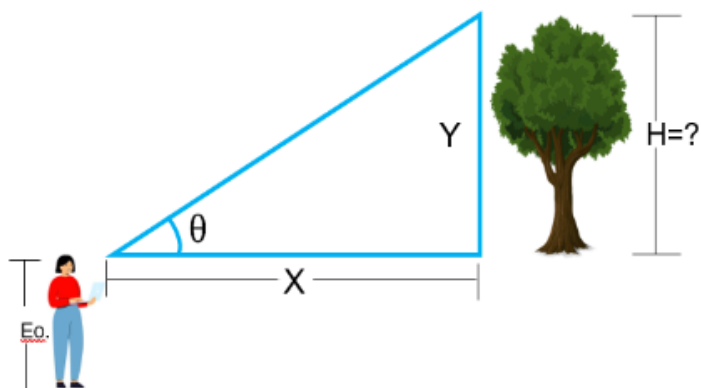
Fórmula matemática empleada para calcular la altura del árbol

Formulas:

$$\tan \theta = Y / X$$

$$\text{Despejar } Y = \tan \theta(X)$$

$$H = Y + Eo.$$



Fuente: Elaboración propia

Entre las ventajas que tiene el juguete están que les permitió a los participantes generar ideas para la creación y uso de su propio material didáctico, lo que también favorece en el docente la creatividad y genera motivación para que no solo se pueda elaborar recursos para algunos temas específicos de ciencias naturales sino en cualquier campo de las disciplinas. No es necesario que el maestro cuente con las competencias para fabricar este tipo de prototipos, porque en si la propuesta y funcionamiento del juguete conduce a un proceso de aprendizaje que en el tiempo, la investigación y el desarrollo de habilidades del profesor se puede materializar en el diseño de un juguete adaptado y aplicable según la temática.

La interacción con el juguete a partir del juego se convierte en una actividad que representa la realidad, en este caso conceptos de fuerza, movimiento y medición, se espera que el juguete pueda ser aplicado como estrategia educativa, entendiendo que estas captan la atención y motivan a los estudiantes a través de ejercicios dinámicos y creativos (Vialart, 2020), lo que permite al docente mediar los aprendizajes, permitiéndole al estudiante recordar este tipo de actividades que significativamente contribuyen en el proceso de formación.

La interacción con el juguete permitió que a partir de conocimientos previos los participantes puedan relacionar conceptos, que afiancen escenarios para la observación, aprender a resolver problemas, generar propuestas para el fortalecimiento del pensamiento crítico y que tengan las competencias para evaluar y retroalimentar los resultados individuales y colectivos. Como lo menciona Paredes (2020), el juego entendido es una propuesta didáctica y pedagógica tiene numerosas ventajas, desde el punto de vista del desarrollo cognitivo, estimula la atención y la observación, mejora la creatividad y desarrolla la memoria, la comunicación, el pensamiento lógico y abstracto. El relacionamiento con el juguete permite propiciar escenarios de investigación y formas de enseñar de manera didáctica, amena y con conocimientos aplicados

buscando la interdisciplinariedad con otras áreas así como el desarrollo de habilidades sociales.

Un aspecto importante para que el docente contemple es el impacto de lo ambiental en el currículo, pero con trascendencia en el contexto social. Por lo que se deben favorecer actividades que fortalezcan el discurso y las acciones de los profesores desde la enseñanza de las ciencias naturales y que puedan generar una responsabilidad ambiental. Como lo menciona Reina, Labrada y Oduardo, 2020, se resalta la necesidad de formar individuos con mayor responsabilidad ambiental, puesto que el consumo de energía de cada persona depende directamente de su comportamiento, requiriendo propiciar cambios en las actitudes individuales.

Lo anterior genera articulación del conocimiento con las realidades del territorio, lo que significa que se puede prevenir y mitigar acciones que atenten contra el bienestar de la naturaleza. Se requiere adicionalmente que cualquier profesión o disciplina pueda generar compromisos en todas las instancias académicas, escolares y sociales. No desde un conocimiento fraccionado sino como gestores de buenas prácticas ambientales con sus estudiantes. Entonces de esta manera el juguete cumplió doble función por un lado; motivar el aprendizaje de temas de las ciencias naturales y, reflexionar sobre la importancia del cuidado de la naturaleza.

Vale la pena resaltar que con los participantes se pueden establecer actividades con los juguetes que puedan contribuir a buenas prácticas ambientales, por ejemplo, según la estrategia que se diseñó y se implementó surgió la oportunidad de ofrecer actividades educativas en favor de una reflexión ambiental, para incrementar su espíritu crítico respecto a la importancia de los problemas ambientales.

Esto permitió el abordaje de estas temáticas a propósito del aprendizaje de los contenidos del currículo, lo que los motiva a diseñar estrategias que promueven actitudes y comportamientos proambientales sin enfocarse sólo en el proporcionar información sobre las problemáticas del medio ambiente. (García, Becerra, Téllez, y Vargas, 2022, p. 80)

Conclusiones

La interacción con el diseño, ensamble y funcionamiento del juguete denominado Don clinómetro no solo permitió fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en temas de velocidad, fuerza, naturaleza y ambiente; sino también favoreció escenarios para la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, la creatividad y el desarrollo del pensamiento científico. De esta manera se generan actividades didácticas que pueden ser implementados a través de las energías renovables con los que se puede favorecer y reafirmar un conocimiento en temas de las ciencias naturales.

Es necesario propiciar una cultura de lo ambiental en la escuela, que genere una reflexión no solo de las problemáticas ambientales existentes en el territorio, sino de la manera en que las personas propician actividades que contribuyen a contaminar. A su vez es relevante identificar la huella de contaminación que pueden dejar los paneles solares en su fabricación, uso y desecho, que aunque fueron un elemento importante en esta actividad también tienen un impacto negativo en lo ambiental.

El juguete Don clinómetro permitió calcular la altura de un árbol, a través de un instrumento de uso cotidiano como es el transportador y el uso de una fórmula matemática. De esta manera se socializó la estrategia que se implementaría para medir árboles, edificios o un punto fijo sobre la superficie que tenga gran

altura, empleando otra forma a las ya conocidas como lo es el uso de una cinta métrica.

Referencias

- Bello, E. (2021). Aprendo en casa: creamos y elaboramos objetos con material reciclado a través del juego. Universidad Nacional de Trujillo Facultad de educación y ciencias de la comunicación. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/17242>
- Fernandez, E., Cevallos, H. y Zambrano, J. (2022). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales. Vol. 8 (3), 1015-1035. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8637900>
- Fernández, R. y Rodríguez, J. (2022). Revisión bibliográfica sobre investigaciones relacionadas con materiales didácticos en educación infantil. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 48(2), 311-325. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052022000200311>
- Galvis, A., Ramos, H. y Vergara, A. (2021). La educación en energías renovables como estrategia para generar conciencia hacia el uso racional de la energía eléctrica en la Institución Educativa El Nacional. Universidad los Libertadores. Maestría en Educación. https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4351/Galvis_Ramos_Vergara_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gamboa, A., Hernández, C. y Prada, R. (2020). Competencias científicas, investigativas y comunicativas: experiencias desde una línea de investigación en enseñanza de las Ciencias naturales. Plumilla Educativa, 25(1), 13-26. <https://doi.org/10.30554/pe.1.3827.2020Hernández>
- García, J., Becerra, D., Téllez, M. y Vargas, A. (2022). Aprendizaje colaborativo en el estudio de energías renovables: un camino hacia la formación del profesorado.

Formación universitaria. Vol. 15 (6), 71-82. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000600071>

Gonzalez, J. y Gallejo, S. (2020). Innovación educativa y sus creativos de los juguetes: Nuevas miradas en las ludotecas del INDER Medellín. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación Medellín. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15065>

Jurado, F., Escobar, E., Proaño, C. y Aguilera, J. (2023). Juguete tipo puzzle para ayudar en el desarrollo de la concentración en niños con TDAH. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, N. E55. 24-39. <https://www.proquest.com/openview/dc587bdc2c3025c616ab7f1b31efaa6c/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Jurado, F., Escobar, E. Abruja, P. y Albarracin, W. (2023). Los juguetes electrónicos especializados y su influencia en el desarrollo cognitivo social y emocional de los niños entre 5 y 7 años. *Revista Humanismo y Sociedad*. 11 (1), 1-13. <https://doi.org/10.22209/rhs.v11n1a03>

Mendoza, R. y Loor, I. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. Vol. 8 (1). 859-875, <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2527>

Mendoza, J. (2020). Design, implementation and evaluation of the energy performance of a photovoltaic solar system in Cota, Colombia. *International Journal of Smart Grid and Clean Energy*. Vol. 9 N. 5. Doi: [10.12720/sgce.9.5.843-854](https://doi.org/10.12720/sgce.9.5.843-854)

Mendoza, J., Aristizábal, E. y González, W. (2022). Energías renovables: Implementación de un sistema solar fotovoltaico en el Bioparque la Reserva de Cota. Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO. <https://doi.org/10.26620/uniminuto/978-958-763-569-0>

- Monroy, R. y Domínguez, F. (2023). Modelo para la concientización ambiental basado en la contextualización en la educación medio superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo – RIDE*. Vol. 13, (26), 1-33
<https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1517>
- Komis, V.; Karachristos, C.; Mourta, D.; Sgoura, K.; Misirli, A.; Jaillet, A. (2021). Smart Toys in Early Childhood and Primary Education: A Systematic Review of Technological and Educational Affordances. *Appl. Sci.* 11, 8653.
<https://doi.org/10.3390/app11188653>
- Paredes, A. (2020). Juegos y juguetes para enseñar ciencias en educación primaria. Universidad de Oviedo. Trabajo de fin de grado. Grado en maestro en educación primaria.
https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/62862/tfg_Ana%20CelestinaParedesRodr%C3%ADguez.pdf?sequence=7
- Ramos, V., Torres, Y. y Rodríguez, S. (2022). Juego y los juguetes: su influencia en el desarrollo integral del niño. *REEA*. N.10, Vol. 3, Centro Latinoamericano de Estudios en Epistemología Pedagógica. 91-103.
<http://www.eumed.net/es/revistas/revista-electronica-entrevista-academica>
- Reina, M., Labrada, Y. y Oduardo, M. (2020). El desarrollo de la conciencia energética en estudiantes de preuniversitario. Reflexiones necesarias. *EduSol*, 20 (72), 111-121
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000300111&lng=es&tlng=es.
- Rubio, F. (2020). Proyecto de aula para el fortalecimiento de las competencias científicas a través de la experimentación con energía solar. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/78043?show=full>

- Soares, R., Rodrigues, I. & De Oliveira, R. (2020). Os jogos e as brincadeiras e suas contribuições no processo de desenvolvimento infantil”, *Revista amor mundi* Vol. 1 (03), Doi: <https://doi.org/10.46550/amormundi.v1i3.34>
- Vialart, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34 (3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000300015&lng=es&tlng=es.
- Xie, Q. & Yu, W. (2021). The Interaction Design of AR Game Based on Hook Model for Children’s Environmental Habit Formation. In Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction, Yokohama, Japan. 479–485.
- Zambrano, H. (2022). Aproximación a las configuraciones epistemológicas del diseño. Del positivismo lógico a los sistemas complejos. *Mundo, Arquitectura, Diseño gráfico y Urbanismo*.25-49. <https://madgu.unison.mx/index.php/madgu/article/view/79>
- Zúñiga, L. R. y Molina, A. (2022). Revisión de antecedentes: la educación en energías renovables desde la perspectiva del aprendizaje basado en proyectos y cuestiones sociocientíficas. *Revista electrónica EDUCyT*. Vol. 13, (1). <https://die.udistrital.edu.co/revistas/index.php/educyt/article/view/257/234>