



(ORCID: 0000-0003-2638-8552)



Aulas STEAM: formación para la vida e integración curricular en marco del proyecto ECO Huerta en la I. E. O. Diversificado de Chía

Machichua quypqua STEAM: chichua eca npquaca nga sa chucabga proyecto ECO ta Chian suza IE Diversificado

Autor: Iris Beatriz García Vega. Magíster en Pedagogía y licenciada en Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental - Líder del proyecto Aulas STEAM de la Secretaría de Educación de Chía. Correo electrónico: irisbgv@gmail.com

Resumen

En un entorno cada vez más complejo, competitivo y cambiante, educar significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial. En este sentido, el proyecto Aulas STEAM busca fortalecer la integración curricular y el desarrollo de competencias para el siglo XXI de docentes y estudiantes del grado séptimo de la I. E. O. Diversificado de Chía. Desde la experiencia de los y las docentes vinculados se logran consolidar las propuestas de formación desde la huerta escolar y evidenciar la importancia de la reflexión colectiva de la práctica docente y el *colegaje*, la producción de conocimiento pedagógico y didáctico interdisciplinar entorno a la vinculación de conceptos y prácticas con aplicación al mundo real, importantes en la vida cotidiana y relevancia social que transforman las apuestas curriculares y el quehacer en el aula.

Palabras clave: enfoque STEAM, integración curricular, habilidades del siglo XIX, huerta escolar.

Abstract

In an increasingly complex, competitive, and changing environment, education means contributing to the formation of citizens capable of reasoning, debating, producing, coexisting, and maximizing their potential. In this context, the STEAM Classrooms project aims to strengthen curricular integration and the development of 21st-century skills for teachers and seventh-grade students at I.E.O. Diversificado in Chía. Through the experiences of involved teachers, the project consolidates training proposals using the school garden and highlights the importance of collective reflection on teaching practices, collegiality, and the production of interdisciplinary pedagogical and didactic knowledge. These approaches involve linking concepts and practices with real-world applications, which are significant in everyday life and have social relevance. They transform curricular initiatives and classroom activities.

Keywords: STEAM approach, curricular integration, 21st-century skills, school garden.

Resumo

Em um ambiente cada vez mais complexo, competitivo e mutável, educar significa contribuir para a formação de cidadãos capazes de raciocinar, debater, produzir, conviver e desenvolver ao máximo seu potencial. Nesse sentido, o projeto Salas de aula STEAM busca fortalecer a integração curricular e o desenvolvimento de competências para o século XXI para professores e alunos da sétima série do I. E. O. Diversificado de Chía. A partir da experiência dos professores envolvidos, é possível consolidar as propostas de formação da horta escolar e demonstrar a importância da reflexão coletiva sobre a prática docente e a colegialidade, a produção de conhecimentos pedagógicos e didáticos interdisciplinares em torno da vinculação de conceitos e práticas com aplicação ao mundo real, importantes na vida cotidiana e de relevância social que transformam o currículo e o trabalho em sala de aula.

Palavras-chave: abordagem STEAM, integração curricular, habilidades do século XIX, horta escolar.



En un entorno cada vez más complejo, competitivo y cambiante, formar en ciencias significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial. Este desafío nos responsabiliza de promover una educación crítica, ética, abierta a la diversidad y comprometida con el medio ambiente; una educación que se sirva de puente para crear comunidades con lazos de solidaridad, sentido de pertenencia y responsabilidad. En otras palabras, enseñar a los estudiantes a pensar, crear y construir críticamente la realidad, conlleva a una continua reflexión sobre el rol que desempeñamos en los procesos de formación; somos transmisores de información u orientadores en la construcción de pensamiento científico. Generamos espacios abiertos a la discusión y el dialogo de saberes en nuestras clases o nos imponemos al creer ser los únicos dueños del conocimiento. Son útiles en la cotidianidad de los estudiantes los contenidos que proponemos o solo sirven para llenar cuaderno (García, 2017).

Como lo plantean Claxton (1994), Meinardi (2010), Tamayo (2014), Quitanilla (2012) la enseñanza de las ciencias debe estar al alcance de todos los ciudadanos, debe fomentar la democracia, preparar a todos en una ciudadanía científicamente culta para que comprendan, interactúen y construyan el mundo en el que viven. Debe preparar a los individuos para resolver problemas de su cotidianidad, generar un pensamiento científico y crítico que les permita participar en la toma de decisiones en los asuntos públicos. La enseñanza debe mostrar a las ciencias como una actividad humana y social, en la cual todos pueden participar. No es solo manejar la información, se trata de construir las competencias que le permitan apropiarse del conocimiento científico y tecnológico e interactuar con su realidad, pues el pensamiento científico escolar va más allá de aprender o memorizar contenidos requiere una formación sistémica que permita desarrollar en diversos contextos estas habilidades.

A pesar de los resultados de la investigación educativa de los últimos veinte y de los propósitos de la educación formal en la modificación curricular y de planes de estudio hacia una orientación al desarrollo de competencias, la enseñanza actual en las instituciones educativas de carácter público se sigue apoyando en un enfoque pedagógico orientado esencialmente hacia la adquisición de conocimientos por medio de la enseñanza tradicional de asignaturas escolares segmentadas. Se piensa que un buen dominio de la lengua, el aprendizaje de operaciones matemáticas, la adquisición de conocimientos en historia, en geografía, ciencias, entre otras disciplinas, permite una formación integral. Sin embargo, esta visión se queda corta frente a los desafíos actuales y en gran medida no garantiza el desarrollo intelectual de los estudiantes y su participación en un mundo que cambia rápidamente.

¿Qué tipo de educación necesitamos? Es una pregunta que demanda una respuesta urgente. Los estudiantes de hoy requieren desarrollar habilidades para una sociedad eminentemente tecnológica y poder desenvolverse de forma efectiva como ciudadanos del mundo. Nuevos horizontes de conocimiento se visualizan que demandan docentes y estudiantes con habilidades y competencias para el siglo XXI. La forma en que hemos visto y entendido la educación escolar no puede ser la misma y debe adaptarse urgentemente a las nuevas condiciones (Martín y Santaolalla, 2020, p. 42).

El enfoque STEAM (Kelley, 2016; Botero, 2018; Khine, 2019; Tytler, 2020) “se ha convertido en el protagonista de la innovación educativa. Para enfrentar los problemas complejos del mundo actual, la formación de las nuevas generaciones precisa de docentes capaces de diseñar proyectos que integren las formas de hacer, pensar y hablar de la ciencia” (Martín y Santaolalla, 2020, p. 41), la tecnología, la ingeniería, las matemáticas, el arte, las humanidades y la educación para la ciudadanía. Una educación STEAM de alta idoneidad significa que los estudiantes desarrollen una comprensión del contenido disciplinar, así como habilidades de comunicación, colaboración, investigación, resolución de problemas y flexibilidad de pensamiento que les permiten comprender y actuar en sus contextos.

La formación de los ciudadanos del mundo precisa de docentes que se sientan capaces de hacer frente al reto de desarrollar las capacidades cognitivas y socioemocionales de las nuevas generaciones que están inmersas en la cultura digital. Parafraseando las importantes preguntas que plantean Martín y Santaolalla (2020), debemos plantearnos: ¿qué tipo de formación de calidad deben poseer los docentes para liderar una enseñanza con enfoque STEAM adecuada a los nuevos escenarios sociales, culturales y tecnológicos? ¿Es posible ofrecerla con los actuales planes de estudios? ¿Qué cambios son necesarios? ¿Cómo afrontar la formación de los maestros y maestras que ya están en las aulas? ¿Cómo conseguir que incorporen las competencias de la educación STEAM en su quehacer? (p. 42). Precisamente, para estas autoras:

La formación de docentes STEAM constituye un proceso complejo porque muchas ocasiones supone mostrar el camino para que aprendan a enseñar el valor que tiene que aprender y esto es algo a lo que habitualmente no estamos acostumbrados. Tradicionalmente hemos aprendido a dar respuestas, no a formular preguntas. Este es uno de los cambios que requiere el enfoque STEAM. (Martín y Santaolalla, 2020, p. 43)

Esta formación de maestros y maestras exige no solo prestar los medios para el desarrollo de las capacidades cognitivas relacionadas con las áreas de conocimiento STEAM, sino además formarles en





las maneras de integrar el conocimiento y en la importancia que tiene la cooperación en su trabajo (Arguedas-Ramírez y Camacho-Oviedo, 2021). Los maestros y maestras STEAM asumen, como protagonistas de su propio proceso formativo, que deben desarrollar las dimensiones indagadoras, creativas, reflexivas y críticas de una profesión que es mucho más que un instrumento para el desarrollo de contenidos.

Esto nos dice que un docente STEAM es un aprendiz permanente que no puede pensar su asignatura aislada de las demás ramas del saber ya que su enseñanza debe preparar para la vida en un mundo altamente interconectado y cambiante (Martín y Santaolalla, 2020, p. 44). La práctica por disciplinas ha propiciado no sólo experiencias solitarias e individuales por parte de los docentes, sino aprendizajes fragmentados en los estudiantes, adquiridos desde los enfoques y explicaciones especializadas por asignatura, coartando la riqueza de la comprensión de la realidad en su conjunto y la posibilidad de incidir en ella. Por ello, es importante construir estrategias de formación que permitan trabajar en colectivo para entrelazar las fronteras disciplinares y proporcionar a los estudiantes de educación secundaria más y mejores oportunidades para el aprendizaje significativo.

Como lo plantea Gallego (2015), la integración curricular constituye una de las bases para el desarrollo de programas sintéticos y la reestructuración de los programas de formación para la educación básica secundaria. Esto hace necesario la generación de espacios en donde se hagan aportes para integrar y organizar contenidos, mediante el diálogo interdisciplinario y la colaboración, la cooperación y el colegaje docente.

En este sentido, uno de los mayores retos de las Instituciones educativas y de los docentes de básica secundaria, es la integración curricular y el trabajo que se realiza desde las áreas de formación para generar proyectos de aprendizaje donde se consideren los intereses y las necesidades de los estudiantes, así como la incorporación del contexto escolar y de la comunidad a dichos proyectos. Por ello, desde la iniciativa Aulas STEAM de la Secretaría de Educación de Chía se plantea fortalecer el proceso de planeación desde la integración curricular de los docentes de grado séptimo de la Institución Educativa Oficial Diversificado.

¿Por qué Aulas STEAM? Esta apuesta formativa surge desde la necesidad de fortalecer en los docentes del municipio las competencias del enfoque STEAM. El trabajo inicia en el 2022 con la caracterización de las I. E. O.; que evidenció que, diez de las doce instituciones, cuentan con procesos de formación desde el enfoque STEAM y son liderados principalmente por docentes de tecnología.

Se centran en el desarrollo de habilidades de pensamiento de diseño, desde robótica, programación y gamificación. Estos se desarrollan en el ciclo de media técnica, ligadas al énfasis institucional. Tres de las diez instituciones adelantan procesos de formación a través de la plataforma Crack The Code, con estudiantes de grado noveno, décimo y once, como ejercicio de proyección profesional. Dos de las diez instituciones cuentan con iniciativas de integración curricular; sin embargo, no hacen parte de las mallas curriculares ni del proyecto educativo institucional.

Además, se identifica que el 63 % de los docentes de la planta oficial del municipio no cuenta con la formación necesaria para implementar este enfoque en el aula. Del restante, el 23 % ha tomado la formación por iniciativa propia con el Ministerio de Educación en la Ruta STEM+, pues esta les permite emplear la tecnología como elemento didáctico y pedagógico que propicia mejores aprendizajes.

Reto Aulas STEAM: integración curricular proyecto EcoHuerta en la I. E. O. Divesificado

Como se mencionó, dos de las instituciones educativas cuentan con algunas iniciativas que trascienden la formación tradicional. En la I. E. O. Diversificado se desarrolla la huerta escolar con el liderazgo del docente Javier Guzmán del área de emprendimiento y la docente Carolina Rodríguez del área de ciencias naturales y educación ambiental. Esta iniciativa no hace parte del currículo institucional y de forma paralela les permite abordar algunos de los contenidos de sus asignaturas. Además, ha despertado el interés de los docentes de matemáticas, castellano, sociales, inglés y artes al nivel de vincularse al proyecto y generar una transformación desde la integración curricular en la institución educativa. Para lograrlo como equipo de Aulas STEAM y EcoHuerta se plantean las siguientes metas de trabajo:

Figura 1
Reto STEAM: integración curricular proyecto EcoHuerta



La propuesta se consolida en tres etapas: cada una desarrollada en sesiones y, cada sesión, organizada en tres momentos estructurados para avanzar gradualmente en la revisión y el análisis de los

contenidos. La organización de las sesiones y sus momentos están diseñados considerando las cuatro etapas de la espiral reflexiva, según el Centro de Mejora de la Educación. Esta busca la revisión, contrastación y resignificación de la práctica docente a partir del análisis de los contenidos, del trabajo individual y colectivo para identificar caminos que les permitan pensar en conjunto alternativas de integración curricular en el contexto de EcoHuerta.

Primera etapa: *¿Qué significa ser docente en básica secundaria?* Se promueve en los docentes la reflexión sobre su práctica, para que reconozcan la trascendencia y valor de los saberes y conocimientos que han construido a lo largo de su trayectoria y los consideren la base de las actividades que se proponen en la integración curricular y en la formación para la vida.

Figura 2

Docentes grado séptimo de la I. E. O. Diversificado. Primera sesión del Reto Aulas STEAM



Segunda etapa: Más allá de las barreras disciplinares. En esta se analiza el concepto de integración curricular (Gallego, 2015) y el de Competencias Básicas (MEN, 2006; OCDE, 2016) de cada área como eje articulador de la propuesta (figura 3). Estas se asumen como “ser”, “saber” y “saber hacer” en contexto; supera los contenidos y forma en habilidades transversales como el pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo propios de una propuesta STEAM. Asimismo, las diferentes estrategias metodológicas de carácter interdisciplinar que sirven de referentes son el aprendizaje basado en proyectos (ABP), la enseñanza por indagación y la resolución de problemas. Estos abordajes favorecen el desarrollo del pensamiento, la discusión y la colaboración entre los estudiantes. En ellos, los problemas y las preguntas proporcionan una estructura organizativa y hacen que el aprendizaje sea significativo, pues ofrecen un propósito, permitiendo que sea más probable usarlo y aplicarlo en el futuro (Martín y Santaolalla, 2020, p. 44).

Tercera etapa: *EcoHuerta: una escuela STEAM sostenible*: se analizan elementos de la huerta escolar que permiten problematizar la realidad educativa, y con ello avanzar en el planteamiento de situaciones y

preguntas orientadoras para favorecer el aprendizaje contextualizado de los estudiantes superando las barreras disciplinares y la enseñanza centrada en contenidos. Además, la propuesta genera una nueva estructura de las mallas curriculares institucionales del grado séptimo y permite la elaboración de rúbricas de evaluación acordes a la propuesta (figura 5 y figura 6).

Resultados y discusión

La revisión curricular del plan de estudios de la I. E. O. Diversificado confirma la estructura segmentada por asignaturas y organizadas por contenidos en formatos institucionales. Se han realizado varios ajustes en la organización curricular por competencias, sin embargo, no ha sido sencillo superar la lista de contenidos y temas que tradicionalmente los docentes imparten en clase y los criterios de evaluación centrados en lo que el estudiante registra en su cuaderno. El equipo de trabajo reconoce esta oportunidad de mejora, al resignificar su rol como docente desde el reconocimiento de sus prácticas y el ejercicio reflexivo de las mismas, y al comprender e implementar los principios del enfoque STEAM se esperan cambios significativos en su quehacer.

En la discusión generada durante las sesiones de la primera etapa, se resalta la importancia de abrir espacios de reflexión conjunta y contar con procesos de formación relacionada con los retos de la cotidianidad que movilicen su actuar en el aula desde la integración curricular. Al respecto, las docentes Carolina y Tatiana mencionan: “nadie da de lo que no tiene: en los procesos de formación inicial no formaban para trabajar de forma integrada con otros colegas, la mayor parte del tiempo se afianzó la formación en contenidos disciplinares y pare de contar” (C. Rodríguez y T. Cuervo, comunicación personal, etapa 1, sesión 3, miércoles 6 de septiembre de 2023). Iván Callejas, docente de sociales, señala que al igual que las profesoras, durante la formación inicial no aprendió a formular situaciones problemáticas, pero su paso por instituciones privadas lo llevaron a consolidar su práctica a través de las competencias y la puesta en marcha de proyectos de integración curricular. Su experiencia enriquece y sirve de andamiaje conceptual para los demás docentes a la hora de pensar sobre las situaciones problemáticas y las preguntas orientadoras que pueden orientar la construcción del “saber”, del “saber hacer” y “ser y vivir juntos” desde el enfoque STEAM.

Como lo plantea Aziz (2018), si bien la noción de cambio es inherente a los contextos educativos actuales, gestionar estos cambios en busca de mejoras requiere de reflexión y trabajo colaborativo constante, de construir visiones compartidas que permitan plantear procesos de aprendizaje colectivo e individual y fortalecer habilidades enraizadas en la cotidianidad escolar. La reflexión sobre la práctica como una actividad cotidiana del docente le permite ejercer una labor autónoma, pues la visión que se construye a partir del análisis de los contextos lo lleva a tener conciencia de la complejidad de las



situaciones y los significados inmersos. La deliberación que surja en el colectivo sobre la pertinencia de tal o cual implementación, del sentido que tendrá un tema u otro, etc., promoverá la escucha de todos los puntos de vista llevando a la colectividad a tomar decisiones bajo la premisa del bien común.

Respecto a la segunda etapa, como se comentó: esta coyuntura representa la oportunidad para reflexionar sobre la organización escolar, así como en la planeación y desarrollo de aprendizajes en los estudiantes de educación secundaria, haciendo énfasis en una perspectiva disciplinar integradora, que llegue a consensos mediante decisiones colectivas tomadas desde la autonomía profesional. Para ello se inició en las sesiones la discusión sobre los siguientes elementos: “comprender en mi cotidianidad las implicaciones de la integración curricular” e “interdisciplinariedad, aprendizaje holístico de la realidad y los contenidos curriculares en la vida cotidiana de los estudiantes”.

De la revisión teóricas y la reflexión colectiva se establecieron los siguientes acuerdos:

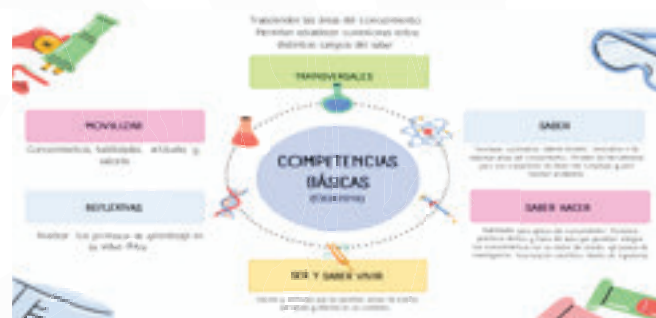
- La integración curricular es una respuesta a la demanda histórica de impulsar la formación integral, así como de situar los procesos formativos en los contextos en los que los estudiantes aprenden de manera significativa y los profesores enseñan basados en la realidad de su contexto y territorio.
- Conduce a entender el currículo como una propuesta que termina por escribirse bajo los lentes que brindan el contexto y las necesidades específicas de la comunidad educativa.
- Fomenta una comprensión del aprendizaje y la enseñanza como un camino para que profesores y estudiantes construyan interacciones significativas entre el aula y el mundo real.
- Es una forma importante de organizar las actividades del aula en la que un grupo de profesores, a partir de un análisis de la situación, establecerá dentro de los ejes articuladores los contenidos necesarios para que sus alumnos comprendan, analicen y reflexionen sobre el problema.
- Es una nueva manera de entender el proceso de enseñanza-aprendizaje, centrándose en el educando que, a través de experiencias con los demás y el entorno, podrá crear situaciones que lo lleven, de la mano de un experto, a adquirir contenidos que le brindan las disciplinas.

Al abordar las implicaciones de la integración curricular, surge la necesidad de identificar lo que tenemos en común y nos

permite articularnos, por ello se revisan los planes de estudio y los referentes curriculares nacionales (“Lineamientos curriculares” y “Estándares básicos por competencias” propuestos por el Ministerio de Educación Nacional). Después de varias discusiones se identifica a las competencias básicas como el eje integrador de la propuesta. De acuerdo a lo que propone Tardif (2004), son un sistema de conocimientos declarativos (el qué), así como condicionales (el cuándo y el por qué), procedimentales (el cómo), y actitudinales (para qué) organizados en esquemas operativos que permiten, dentro de una familia de situaciones no solo la identificación de problemas, sino también su resolución y traslado a otros contextos (ver figura 3). Las competencias nos permiten trascender las áreas de conocimiento y establecer conexiones con distintos campos del saber, movilizar conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes en situaciones diversas, afrontar en el aula problemáticas reales del contexto y aprender para la vida.

Figura 3

Competencias básicas como ejes articuladores



Nota. Elaboración propia.

En este sentido, cada docente asume el reto de consolidar las competencias, las situaciones problemáticas y las preguntas orientadoras desde enfoque STEAM en el marco del proyecto EcoHuerta (figura 4).

Figura

Organizador gráfico STEAM-EcoHuerta



Nota. Elaboración propia

Tercera etapa: *El proyecto "EcoHuerta: Una escuela STEAM Sostenible"*: esta iniciativa logró la integración curricular de matemáticas, ciencias sociales, naturales, emprendimiento, inglés, lengua castellana, educación artística, desde situaciones problemáticas que no se localizan y no se resuelven fácilmente desde una disciplina en particular. En

ella, las competencias son la columna vertebral que promueven el aprendizaje significativo, el desarrollo de las habilidades del siglo XXI y algunos de los objetivos de desarrollo sostenible (fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, producción y consumo responsable, entre otros) (ver tabla 1).

Tabla 1

ECO HUERTAS INTEGRACIÓN CURRICULAR DESDE EL ENFOQUE STEAM			
Área	COMPETENCIA	SITUACIÓN PROBLÉMICA	PREGUNTAS ORIENTADORAS (saber, saber hacer y ser)
Cátedra empresarial	Implemento prácticas en sistemas de cultivo, riego, cosecha y poscosecha de hortalizas empoderando a los estudiantes a generar ideas de negocio que les permitan mejorar la situación económica de sus hogares.	¿Por qué cultivar tus propios alimentos es la actividad más revolucionaria que existe?	¿Cómo determino una inversión inicial para la huerta? ¿Qué es un presupuesto? ¿EcoHuerta es un ejemplo de economía circular? ¿Qué efectos tiene la huerta en la economía familiar? ¿Puedo escuchar y entender las opiniones de los demás?
Ciencias sociales	Analizo cómo diferentes culturas producen, transforman y distribuyen recursos, bienes y servicios de acuerdo con las características físicas de su entorno, tomando como eje orientador las reflexiones y visiones sobre la construcción de una huerta escolar.	¿Cómo a través de la participación en la construcción de una huerta escolar y sus diferentes procesos (siembra, producción y distribución) se pueden generar reflexiones sobre los diferentes métodos de producción agrícola que han generado los seres humanos a lo largo de la historia, principalmente en la Antigüedad y el Medievo?	¿Es posible generar en los estudiantes un sentido de apropiación sobre el proyecto de huerta ecológica? ¿Qué reflexiones puede generar en un estudiante de entornos urbanos, la realización de una huerta escolar y a la producción de alimentos en la edad antigua y media?
Ciencias naturales	Evalúo el potencial de los recursos naturales de la huerta escolar (tipo de suelo, biodiversidad asociada y grado de productividad, factores ambientales); la comprendo como una forma de garantizar la seguridad alimentaria y de mejorar la nutrición de mi familia, además de promover la agricultura sostenible en mi territorio.	¿Cómo a través de la huerta escolar reconozco el potencial de los recursos naturales, la seguridad alimentaria y la importancia de la agricultura sostenible en mi territorio?	¿Qué especies encontramos durante la preparación del terreno? ¿De dónde obtiene mi cuerpo los minerales y vitaminas que necesita? ¿Qué diferencias podemos establecer entre lechugas cultivadas en tierra y las hidropónicas? ¿Las plantas tienen vitaminas y minerales? ¿Los residuos orgánicos de la de la cafetería pueden nutrir a la huerta escolar? ¿Asumo una posición crítica frente al deterioro ambiental y participo en su protección?
Educación artística	Comprendo las características de los sistemas de riego del antiguo Egipto y los contrastado con los sistemas de riego en la EcoHuerta para entender el sistema de mantenimiento de hidratación de la producción agrícola.	¿Qué pasaría si la huerta no tiene suministro de agua? ¿Cómo comprender la altura y la profundidad en diseños 3D al construir los planos del sistema de riego de la EcoHuerta y compararlos con los del antiguo Egipto, utilizando la representación isométrica?	¿Cómo dibujar la profundidad y la altura en un plano? ¿De qué manera se diseñaron los sistemas de riego en el antiguo Egipto? ¿Cómo llevamos el agua a la EcoHuerta? ¿Debo cargarla todos los días? ¿Por qué es importante la hidratación en los sistemas de producción agrícola? ¿Reconozco la importancia del cuidado del agua?
Lengua castellana	Produzco textos instructivos que permitan describir el proceso de producción de hortalizas como la lechuga y la espinaca en la EcoHuerta	¿Qué pasos debo seguir para obtener lechugas y espinacas en la huerta?	¿Cómo hacer la siembra de las espinacas? ¿Qué materiales debo usar antes, durante y después? ¿Cómo obtengo lechugas hidropónicas?
Inglés	Produce oral and written texts that describe the ecological dynamics and diversity of the eco-garden from superlative comparison.	The best and worst of Eco theft.	How do I describe the garden using superlatives? To what extent do temperature, humidity and radiation influence the growth of lettuce and spinach? What is the largest insect in the eco-garden?
Matemáticas	Resuelvo situaciones problema utilizando las operaciones entre números racionales a partir de la organización en parcelas de las EcoHuerta.	¿Cómo determinar la relación entre la cantidad de parcelas y la cantidad de plantas en la EcoHuerta?	¿Puedo representar en la recta numérica el número? ¿Qué porcentaje de ocupación tiene la lechuga, la espinaca, el galpón y la zona de compostaje y cómo lo represento gráficamente?



Esta propuesta integra conocimientos y saberes desde diversas disciplinas que posibilitan una visión compleja e integrada de la realidad y considera distintos ámbitos de la vida. En este sentido, Ortiz señala:

La verdad es que los acontecimientos en la vida diaria no ocurren de forma sencilla como para que un maestro o una maestra pueda enseñar, con una sola asignatura, las destrezas necesarias para que un individuo pueda funcionar efectivamente en una sociedad. (2006, p. 37)

Los estudiantes, y la ciudadanía en general, se enfrentan diariamente con problemas o situaciones complejas, y cuando tienen que resolverlas, no se detienen a preguntar: ¿cuál parte de la clase de historia, de ciencia o de matemáticas me puede ser útil para resolver esta situación? No, se busca o utiliza de forma compleja y articulada el conocimiento y las destrezas adquiridas que puedan ayudarle a solucionar el problema que se le presenta.

Conclusiones

La formación con enfoque STEAM permite la integración curricular al generar situaciones problemáticas de abordaje holístico y proyectos que favorecen la ruptura de las fronteras curriculares de las asignaturas, favorece la consolidación del saber pedagógico que da respuesta a los desafíos contextuales y territoriales. Este enfoque no se reduce al uso o a la construcción de artefactos tecnológicos, plataformas o aplicaciones; se fundamenta en el desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, pensamiento crítico, la colaboración y el trabajo en equipo de docentes y estudiantes desde la integración de las áreas del saber en todos los niveles de formación.

Un factor clave de la profesionalización docente es la formación situada con pares expertos como un proceso facilitador de la enseñanza y aprendizaje situados, que desarrollen acciones de mejora frente a los desafíos de cada institución educativa.

Reconocer el trabajo y propuestas de otros docentes enriquece la propia práctica, aprender y construir con otros para tejer propuestas conjuntas en las que los estudiantes comprendan la realidad e incidan en ella para resolver problemas, pues les formará para la vida y para afrontar los complejos contextos donde se desenvuelven.

Referencias

- Aguilar, F. (2023). *La integración curricular del plan de estudios y los ejes articuladores* [Archivo de video]. YouTube. <https://youtu.be/NWGMsrwAOBc>
- Arguedas-Ramírez, A. y Camacho-Oviedo, M. (2021) La integración curricular como experiencia de aprendizaje: hoja de ruta para su aplicación en dos cursos de formación docente en el área de educación primaria. *Revista Electrónica Educare* 25(3), 339-356.
- Aziz, C. (2018). *Gestión del cambio, creencias y teoría de acción para la mejora escolar*. Nota técnica N° 3. LIDERES EDUCATIVOS, Centro de Liderazgo para la Mejora Escolar
- Botero, J. (2018) Educación STEM: introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. STEM Education Colombia.
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science* 329(5995), 996-996.
- Cerda, H. (2011). *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Magisterio.
- Cifuentes, A. y Coplan M, (2021) Experiencias de educación STEM en el ámbito formal y rural. En N. Moreno (Coord.) *Educación STEM/STEAM: apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos*, pp. 27-39. Fondo Editorial Universitario Servando Garcés de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero.
- Claxton, G. (1994). *Educar mentes curiosas: el reto de la ciencia en la escuela*. Antonio Machado Libros.
- Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2023). *Integración curricular: reto para la práctica de los docentes de secundaria. Cuaderno de trabajo*. Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación; Gobierno de México.
- Facione, P. (2007). *Pensamiento crítico: ¿qué es y por qué es importante?* Insight Assessment.
- Gallego, T.M. (2015). La integración curricular y la interdisciplinariedad, una búsqueda en la innovación educativa. *Didac*, (65), 19-24.
- García, I. (2017). Enseñar a pensar, crear, actuar y construir críticamente: desde el desarrollo del pensamiento científico escolar y la enseñanza para la comprensión. *Revista Bio-grafía* 10(19), 1255-1262.
- García, I. (12-14 de diciembre de 2022). *Aulas STEAM: retos y oportunidades desde las instituciones educativas oficiales de Chía, Colombia*. [Sesión de conferencia]. Primer Congreso de Docentes STEAM-Latam, Valparaíso, Chile.
- Gutiérrez, G. U. y Guativa, J. V. (2019). Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media. *Revista Temas* (13), 109-121.
- Kelley, T. R. y Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education* 3, 1-11.
- Khine, M. y Areepattamannil, S. (2019). Steam education. Springer, 10, 978-3.
- Martín, O. y Santaolalla, E. (2020). Educación STEM: Formación con "con-ciencia". *Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers* (381), 41-46.
- Meinardi, E. (2010). *Educar en ciencias*. Paidós.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006). *Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Ortiz, E. (2006). Retos y perspectivas del currículo integrado. *Cuaderno de Investigación en la Educación* 21, 35-56.
- Quintañilla, M., Daza, S. y Cabrera, H. (2012). *Historia y filosofía de las ciencias. Aportes para una nueva aula de ciencias, promotora de ciudadanía y valores*. Editorial Bellaterra.
- Sistema Nacional Información de la Educación Superior (2022) "Encuentro Nacional STEM+", para la consolidación y reconocimiento de la educación STEM en los territorios de Colombia. Ministerio de Educación Nacional. <https://snies.mineducacion.gov.co/portal/411542>
- Tamayo, O. E., Zona, R. y Loaiza, Y. E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 11(2), 111-133.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea S. A. de Ediciones.
- Tytler, R. (2020). STEM education for the Twenty-First Century. En J. Anderson, Y. Li (Eds.), *Integrated Approaches to STEM Education. Advances in STEM Education*, pp. 21-43.