

Exploro, activo, contextualizo y comparto en el proceso de aprendizaje de educación media nicaragüense

I explore, activate, contextualize and share in the Nicaraguan secondary education learning process

 **Rigoberto Francisco Jarquín Matamoro**¹
rigoberto.jarquin@unan.edu.ni

 **Juana Elena Cerda Torres**¹
docenciajuanaelena@gmail.com

Fecha de Recepción: 17-04-2024 Fecha de Aprobación: 01-12-2024

RESUMEN

El presente ensayo descriptivo aborda la aplicabilidad de la estrategia EACC en séptimo grado de educación secundaria, cuyas siglas significan: Exploro y expreso mis ideas; Actividad cognitiva, Contexto aplicado y Comparto mi aprendizaje, con la finalidad de interdisciplinar las asignaturas de Educación, Aprender, Emprender, Prosperar (EAEP) y Matemáticas, aunque también se puede con las demás asignaturas del currículo, en estrecha vinculación con la práctica pedagógica que nació en 2021, cuyo título es Relación interdisciplinaria de la Didáctica de la Matemática como ciencia en pro del desarrollo con otras asignaturas (RECIENTEC – UNAN-Managua; Centro Universitario Regional de Matagalpa), que presenta pautas y argumentos para lograr interdisciplinar. Este antecedente se llevó a la práctica con los estudiantes, basado en la resolución de problemas, uso del Simulador PhET, aplicación de instrumentos de evaluación compartida y elaboración de esquemas como la vinculación de contenidos. La aplicación de la estrategia permitió una comunicación efectiva y afectiva entre docentes y estudiantes, estableciendo la planificación integrada de la clase y sus evaluaciones. Dentro de los principales hallazgos significativos se evidenció la creación de tablas contables de ahorros, desarrollo de las competencias genéricas de EAEP y de grado por Matemáticas, aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en la transposición de términos con el uso de la tecnología, elementos que permitieron concluir que la interdisciplinariedad y la integración de conocimientos sirven para la vida de los discentes.

Palabras claves: estrategia didáctica, evaluación, interdisciplinariedad, matemática

ABSTRACT

This descriptive essay addresses the applicability of the EACC strategy in the seventh grade of secondary education, whose acronym stands for: I Explore and Express my Ideas; Cognitive Activity, Applied Context, and I Share my Learning; with the purpose of creating an interdisciplinary subject that encompasses Education, Learning, Entrepreneurship, Prospering

¹ Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua – CUR – Matagalpa. Matagalpa, Nicaragua



(EAEP), and Mathematics, though it can also be done with other subjects in the curriculum in close connection with the pedagogical practice which originated in 2021, whose title is “Interdisciplinary Relationship of the Didactics of Mathematics as a Science in Favor of Development With Other Subjects (RECIENTEC - UNAN-Managua; Regional University Center of Matagalpa)”, which presents guidelines and arguments to achieve interdisciplinarity. This antecedent was put into practice with the students, based on problem solving, the use of the PhET Simulator, the application of shared evaluation instruments, and the development of frameworks such as the linking of contents. The application of the strategy allowed both effective and affective communication between teachers and students, establishing the integrated planning of the class and its evaluations. Among the main significant findings, the creation of accounting tables for savings, the development of generic EAEP and grade-level competencies in Mathematics, and the learning of first-degree equations in the transposition of terms with the use of technology were evident. These elements allowed to conclude that interdisciplinarity and the integration of knowledge serve the lives of students.

Keywords: evaluation, didactic strategy, interdisciplinarity, mathematics

PRAHNIRA AISANKA

Naha ulbanka ra laki kaikisa EACC bapanka yus munanka ba secundaria skul ka séptimo grado ra, witin tanka ba: Exploro y expreso mis ideas; Sins lâka warkka daukanka, pliska tanka wal daukanka bara lukanki nani sir munisna, baku natkara sip kabia sins laka plamaika sat sat nani aikuki wark takaia, Aprender, Emprender, Prosperar (EAEP) bara sin Matematica nani, sip sa skul smalkanka wal sin wal daukaia, smasmalkra nani warkka daukanka tanka lama pali wal 2021 ra tâkwakan, bara ai nina ba Matematica klas ka yabanka sins laka aslika wal smalkanka wala nani pâwanka dukiara (RECIENTEC – UNAN-Managua; Centro Universitario Regional de Matagalpa), baku bilka nani bara bapanka yabisa sins laka smalkanka wala wala aikuki tilara dingki wark daukaia dukiara. Naha kaina lakikaikanka na staditakra nani wal praktis daukan sa, trabil nani wapni daukaia lukanka wal, PhET yus munanka wal, laki kaikaia tûls ka nani wal bara sin paskanka ku yus munan baikisakanka ra ulban ba prakikaikaia dukiara. Bilka nani yus munan ba wal sip kan pana pana aisanka aihwa bara rispik lâkra ra smasmalkra nani bara staditakra nani wal, baku sip kan asla lakara aikuki klas yabaia plan ka aiska paskaia bara sin turbi laki kaikaia. Naha tilara sipkan paskaia lahla kulki pâkaia baks ka, EAEP sinska pawanka kau târa daukaia baku sin Matematica ulanka nani sin, primer grado ecuación ka nani bila aisanka nani tecnología yûs munanka wal, baku sip kan prakaia ra naku aisaia, sins laka smalkanka wala wala aikuki tilara dingki wark daukanka ba bara tanka nani tilara dingkanka ba hilp tara sa staditakra rayaka ra.

Baksakan bila nani: sins laka smalkanka wala wala aikuki tilara dingki wark daukanka, Matematica, turbi lakikaikanka, skul yabaia bilka nani.

Para citar en APA: Jarquín Matamoro, R. F., & Cerda Torres, J. E. (2024). Exploro, activo, contextualizo y comparto en el proceso de aprendizaje de educación media nicaragüense. *Wani*, (81), e19429. <https://doi.org/10.5377/wani.v1i81.19429>



INTRODUCCIÓN

Las prácticas pedagógicas eficientes ayudan al docente a realizar clases dinámicas e interactivas que llamen la atención de los estudiantes, y, por ende, motivan en todo momento el aprendizaje activo centrado en el desarrollo integral de este. El entorno que se genera es lúdico amigable con sus necesidades, habilidades y enfoca la experiencia como vivencias únicas, conducidas a una diversificación de conocimientos por aprender. Las estrategias didácticas han sido unas de las maneras más idóneas, para alcanzar en los estudiantes las competencias científicas y actitudinales, la formación de conocimiento y valores útiles para el crecimiento personal.

Cada una de las competencias de eje transversal y de grado plasmadas dentro de los programas o mallas curriculares de cada asignatura, ayuda a un desarrollo cognitivo en los estudiantes, a que los aprendizajes sean más significativos y que destaque la parte aplicada de lo que se aprende. Así, interdisciplinar los aprendizajes es aplicar lo aprendido en situaciones cotidianas con lógica y potenciar las habilidades de los estudiantes, generando áreas de conocimientos en sus dimensiones de ser, saber ser y saber hacer, aún más, encontrar el sentido de que lo aprendido es para la vida.

Interdisciplinar los aprendizajes lleva al estudiante a pensar en las distintas formas lógicas de cómo aplicar lo aprendido con la vida o con otras asignaturas de su formación, dado que las competencias genéricas de EAEP promueven la iniciativa, creatividad y la innovación, fortaleciendo capacidades y habilidades en todos los ámbitos de la formación personal.

El Ministerio de Educación orienta el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), como una didáctica infalible para EAEP y como trabajo final del ciclo escolar. Esta estrategia metodológica se organiza en una secuencia didáctica previamente planificada, facilita procesos de aprendizaje en tres grandes momentos: planificación del proyecto, formulación y presentación pública. Según el Ministerio de Educación de Nicaragua (2018), competencia es “la combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado” (p.4).

Desarrollar capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica del ser humano es parte del desarrollo pleno. En cada competencia se integran tres tipos de saberes: conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser). Saberes que deben guiarse en un proceso continuo de habilidades en todos los sentidos.

Integrar conocimientos incentiva al estudiante a fortalecer sus áreas de acción con la vida, lo que lleva al desarrollo intelectual, afectivo, profesional, social, espiritual y económico; egresa de la educación secundaria como un sujeto social con capacidades para realizar múltiples procesos que exige la sociedad: habilidades comunicativas escritas y orales, volitivas, contextuales, valores cívicos y morales de la mano con el manejo científico de las ciencias básicas específicas.

Sin embargo, el desarrollo de competencias genéricas está ligado a la comunicación, razonamiento lógico, cumplimiento de normas y tareas, autoconfianza, autocontrol y lo sociocultural, que permiten adaptar de forma autónoma los aprendizajes y valores en niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, incorporando capacidades de emprender, comprender su entorno, adaptarse e

influir en este y, optimizar el uso de las herramientas tecnológicas para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida, poniendo en práctica habilidades matemáticas básicas aprendidas, en conjunto con el pensamiento lógico para la resolución de problemas.

Figura 1

Competencias genéricas de la asignatura EAEP

Comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Comunicación oral y escrita, expresión oral y escrita, comunicación no verbal, habilidades para escuchar.
Razonamiento lógico	<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas de la vida cotidiana, habilidad para utilizar el conocimiento e información suministrada, capacidad de análisis y síntesis y toma de riesgo.
Cumplimiento de normas y tareas	<ul style="list-style-type: none">• Cumplimiento de normas (Aceptación de jerarquías), Cumplimiento de tareas (Comportamiento ético), habilidad para llevar a la práctica los planes de vida y proyectos personales.
Autoconfianza	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad en sí mismo, autoconocimiento, autovaloración, iniciativa, trabajo cooperativo.
Autocontrol	<ul style="list-style-type: none">• Respuestas a situaciones adversas, control de las emociones.
Socio cultural	<ul style="list-style-type: none">• Identidad cultural, sensibilidad social y ambiental, humanística, colaborativa.

Fuente: MINED (2018) y modificado por los autores

Las competencias genéricas de la asignatura de EAEP refuerzan el desarrollo humano pleno que se quiere lograr en el estudiante, ideal para interdisciplinar contenidos y aprendizajes con las demás asignaturas, formando profesionales con valores y actitudes para desempeñar un trabajo, montar y ejecutar sus propios negocios emprendedores.

La Matemática, como ciencia aplicada en el desarrollo del razonamiento lógico del ser humano, abarca un sinnúmero de vías para su comprensión; presta las condiciones para lograr que la cognitividad sea activada a la resolución de problemas. Este es el principal enfoque de esta asignatura, que con su didáctica permite crear pautas para que el estudiante razone, piense, analice y ejecute procedimientos para resolver problemas reales.

De acuerdo Briones Rugama et al. (2023), actualmente todos los colegios de secundaria de Nicaragua asumen el desafío, entre otros, de generar acciones para crear recursos innovadores, a fin de conseguir un aprendizaje significativo y activo. Se estimula una cultura de aprender para desarrollar habilidades y resolver problemas de su entorno, vitales para una formación continua y básica.

Sin embargo, el uso de la tecnología ha propiciado el desarrollo de capacidades de búsqueda y evaluación; en cuanto al dominio cognitivo y el aprendizaje vivencial, no se ve evidenciado en las aulas por las causas siguiente: grado de dominio del docente y los recursos con que cuenta el centro.

DESARROLLO

La presentación de una práctica innovadora de cómo interdisciplinar ambas asignaturas, se basa en sus competencias, indicadores y actividades sugeridas; el estudiante debe demostrar una comunicación efectiva y afectiva. El pensamiento lógico y la formación de valores, junto con los objetivos y la programación escolar, enriquecen.

Propósito principal: demostrar que es posible la interdisciplinariedad de las asignaturas EAEP y Matemáticas, implementando actividades de perfil analítico y centrado en lítico, en la resolución de problemas y evaluación de los aprendizajes integrados: formación general y formación científica. No obstante, puede lograrse en otras asignaturas. En particular, la asignatura de EAEP, nace con el propósito de promover en los estudiantes la iniciativa, la creatividad y la innovación

El Ministerio de Educación, el Consejo Nacional de Universidades (CNU) y el Instituto Tecnológico Nacional, asumieron el desafío de llevar a la práctica el desarrollo de acciones orientadas a promover una cultura emprendedora en el estudiantado, “fortaleciendo sus capacidades de emprendimiento, en correspondencia con el Modelo Educativo que promueve el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (GRUN) y el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el desarrollo humano 2022-2026” (Pinell Tórrez y Chavarría Zeledón, 2024, p. 3).

El hilo conductor de esta práctica pedagógica nace en el 2021, publicada en la revista índice Nicaragua. El ensayo de Jarquín Matamoros (2021), que por título tiene: “Relación interdisciplinaria de la didáctica de la Matemática como ciencia en pro del desarrollo con otras asignaturas”, publicado por la revista RECIENTEC de UNAN-Managua – CUR Matagalpa, presenta pautas y argumentos para lograr interdisciplinar. Partiendo de este antecedente, se logró establecer cómo llevarlo a la práctica con los estudiantes.

Congruente con lo anterior, lograr corresponder las asignaturas fue el principal desafío de la práctica innovadora, dado que en la mayoría de los casos los docentes de Matemáticas se internan, únicamente, en dicha asignatura y entran en un estado de confort, no posibilitando nuevos aprendizajes con otras disciplinas formativa.

Por una u otra razón, uno debe tomar una decisión para cumplir con la cantidad de horas que se les debe asignar a los docentes en su carga laboral. Por esta razón, se dificulta encontrar el sentido de las asignaturas formativas (EAEP), que implica conducir al estudiante hacia una cultura emprendedora y a la formación de valores.

Para los estudiantes, el desafío radicó en aplicar los aprendizajes del área de desarrollo del pensamiento lógico y científico, con las formativas en el progreso personal, social y emocional, específicamente en la resolución de problemas como enfoque de Matemáticas.

No obstante, el desafío se vincula con la práctica pedagógica innovadora basándose en la Didáctica de la Matemática, con el enfoque de la resolución de problemas que presenta una serie de pasos a seguir (EACC), cuyo objetivo es: aplicar la interdisciplinariedad de las asignaturas para favorecer el pensamiento y razonamiento lógico.

El uso y avance tecnológico es una herramienta de mucho provecho, para promover aprendizajes integrados y el uso de la tecnología; aumenta las posibilidades de optar por prácticas innovadoras, que permitan cumplir con las competencias a seguir dentro de las unidades pedagógicas y así mismo contextualizar con la realidad.

El Ministerio de Hacienda (2024) menciona que “dentro de los indicadores como Permanencia, Asistencia de los estudiantes, Asistencia docente, Aprobación, Promedio de calificaciones de las líneas de acción apegadas al Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y Desarrollo Humano”, ya que en la actualidad del MINED está la permanencia escolar y calidad del proceso de aprendizaje, enfocado en la aprobación de los estudiantes con vías en la mejora del rendimiento académico, añadiendo que el tipo de evaluación secunda la manera de implementación de la calidad educativa, sobre todo en áreas científicas y formativas.

Es de vital importancia para el MINED, presentar de manera continua avances de la educación y buenas prácticas pedagógicas de los docentes, ya que se facilita el proceso de aprendizaje con calidad, tomando en cuenta que los tipos de evaluación pertinentes potencian el grado de competencias o indicadores que se han logrado. Es por ello, que en este ensayo se presentan los instrumentos de evaluación que fueron aplicados para evidenciar la congruencia de las competencias de ambas asignaturas en la aplicación de la práctica innovadora. Las rutas primordiales de la aplicación se basaron en aplicar y describir el proceso de interdisciplinariedad de aprendizajes con EACC en las asignaturas EAEP y Matemáticas en séptimo grado del Instituto Nacional Eddy Alonso, especificando la relación de EAEP y Matemáticas como práctica innovadora pedagógica, valorando cada una de las fases que se describen posteriormente.

La calidad de los aprendizajes y aplicar lo aprendido dentro de las aulas de clases, es uno de los elementos esenciales para la aplicación de la práctica pedagógica innovadora. Parte de un desafío a los estudiantes de establecer habilidades en rededor.

Aplicar las asignaturas de EAEP y Matemáticas resulta innovador, porque relaciona competencias, indicadores y contenidos en situaciones prácticas. La aplicación y presentación de esta experiencia educativa renovadora, ofrecerá elementos útiles en cuanto a actividades que se pueden seguir para interdisciplinar los conocimientos de ambas asignaturas, desde una evaluación formativa para poder identificar el desarrollo, el manejo de habilidades y las actitudes de los alumnos. Lo principal: que se pueda aplicar lo aprendido en resolución de problemas, resaltando valores positivos y la integración efectiva.

Tras su aplicación, observó que los estudiantes emplearon los algoritmos matemáticos en la solución de problemas, demostraron las habilidades y actitudes aprendidas en EAEP, tales como el uso de esquemas para resumir información, generación de ideas emprendedoras, estimular el hábito del ahorro, buen uso de las herramientas tecnológicas y estimular el pensamiento crítico lógico,

logrando explicar sus ideas de manera oral y escrita para responder a los problemas de la vida cotidiana.

Dentro del modelo educativo, la práctica pedagógica innovadora surgió de la necesidad de integrar lo aprendido en distintas asignaturas, para identificar las aplicaciones de la Matemática en la vida real. El aprendizaje interdisciplinario marca una gran diferencia cognitiva, emocional y aplicada a los contextos de interés del estudiante, enlazándose con la vocación profesional que este tenga para su vida. Aprender ciencias no es únicamente reproducir conocimiento abstracto, es aplicarlo en situaciones de la vida cotidiana. Por esta razón, la tecnología ayuda mucho a fortalecer las habilidades en búsqueda de información y adquirir nuevos aprendizajes.

El sistema de evaluación según Saborío Rodríguez y Herrera Moreno (2023), se sustenta en tres grandes enfoques: curricular, pedagógico y neurociencia. Explican que estos aportan a los fundamentos básicos de las asignaturas, desde una concepción y práctica educativa centrada en el ser humano. Propiciar aprendizajes para el desarrollo de la interdependencia en el estudiante es el foco de atención del MINED, que suma esfuerzos para combatir la enseñanza tradicional.

Aprender para la vida implica responsabilidad en el proceso de aprendizaje, cuidar el equilibrio entre los valores y habilidades que desarrolla para un propósito educativo: la revolución didáctica. Esto permitió observar con más detenimiento la parte formativa, con alones hacia la comunicación, análisis deductivos, relaciones congruentes, desarrollo de una tendencia crítica, lectura, investigación y humanismo; en suma, distinguir las emociones y cómo estas afectan el aprendizaje.

El estudiante actual aprende lo que le parece interesante, lo que practica y funciona, que genera duda, aquello que puede usar para sí mismo. De tal manera, que se deben desarrollar aprendizajes significativos con estrategias útiles que vengán el tradicionalismo, lo que se logra compartiendo impresiones con el estudiante y formando valores en cultura visionaria que enfatiza la asignatura Educación, Aprender, Emprender, Prosperar, que, en lo curricular está en relación con Matemáticas por el razonamiento e ideología razonada que ambas demandan del alumno.

La estrategia de EACC se implementó en séptimo grado en las secciones del A al G; los docentes autores imparten EAEP a las secciones A–D y Matemáticas E–G. Se estableció comunicación con los demás docentes y entran en alianza con la docente que imparte Matemáticas para generar congruencia con EAEP, integrándose desde la programación para asegurar la planificación y ejecución de la vinculación de los aprendizajes; se establece la conexión suplida de los contenidos a desarrollar y dar pautas para la práctica pedagógica innovadora. Los docentes entablan acuerdo para la evaluación y aportes necesarios para lograr el objetivo final comprendido en junio-julio del año 2023.

La innovación del docente se constató como un factor de estimulación impresionante para el estudiante; el docente es el encargado de fomentar el interés y la motivación. La práctica pedagógica innovadora vinculó aprendizajes con el enfoque por competencias centrado en el alumno: competencias genéricas de la asignatura de EAEP, enfoque resolución de problemas de Matemáticas y evaluación integrada a la formación particular.

Según Cerda Torres y Jarquín Matamoro (2023), la educación en Nicaragua se basa principalmente en el proceso de comunicación y su expresión escrita, enfatizando las habilidades escritas, orales y

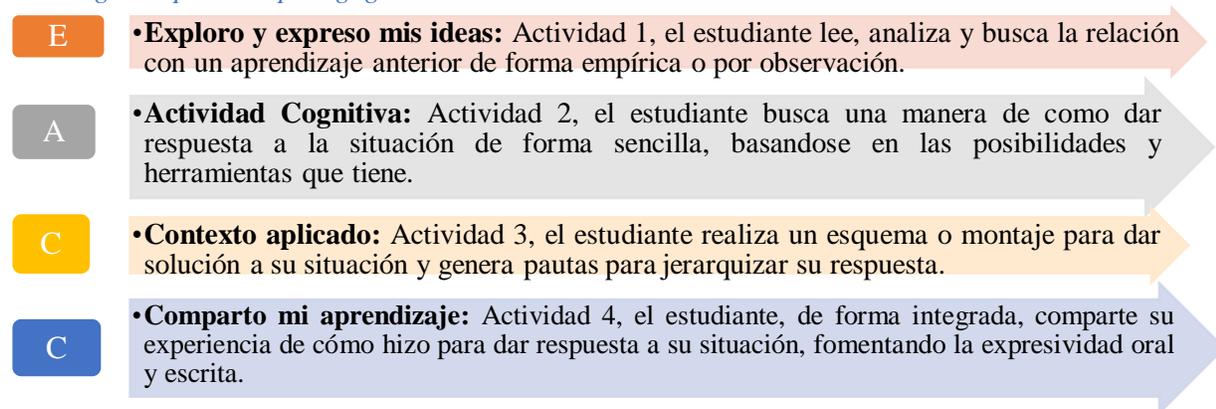


analíticas como aspectos fundamentales que deben desarrollarse en el aprendizaje, no solo de la Matemática, sino en todas las demás asignaturas del currículo nacional de secundaria. Esto abarca el cómo se aprende desde el nivel de interacción estudiante-docente y el grado de contextualización que el docente utilice, para que el contenido sea aplicado y aterrizado a la competencia y al indicador de logro de la clase, vitales para una construcción significativa de los conocimientos aprendidos con una secuencia lógica de procedimientos, atendiendo a los intereses de los estudiantes.

Pero ¿qué es EACC? Es una estrategia didáctica para la resolución de problemas, guiados por contextos y pasos definidos para despertar el pensamiento crítico, lógico y reflexivo en el estudiante de manera interdisciplinar. Varias asignaturas, basándose en la didáctica de la Matemática, pueden integrarse en pos de un objetivo final. EACC son las siglas-pasos a seguir para interdisciplinar el aprendizaje, y se definen como:

Figura 2

Estrategia de práctica pedagógica innovadora EACC



EACC explora lo aprendido en los estudiantes con anticipación, fomentando la interdisciplinariedad y la didáctica de la Matemática para la resolución de problemas con énfasis en la evaluación formativa.

Las actividades que se proponen tienen como base las metodologías activas: aula invertida, aprendizaje basado en proyectos (ABP), trabajo colaborativo, trabajos prácticos experimentales y resolución de problemas. Todas estas metodologías se sustentan en el desarrollo de habilidades del estudiante, con ayuda de la imaginación, creatividad y que piense en cómo resolver problemas, sin obviar el trabajo en equipo, primordial para formar en responsabilidad, exclusividad, respeto a la integridad y opiniones de los demás, que exprese con claridad sus ideas y explique sus conocimientos.

Las especificaciones de EACC se realizaron en séptimo grado con las secciones del A al G donde se imparte EAEP y Matemáticas. Previo se explicó el objetivo de la práctica y materiales reutilizables; se les brindó una situación que englobará la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos. El aspecto relevante fue la mejora de los resultados para el cierre del II corte evaluativo;

durante este tiempo se abordaron contenidos según las asignaturas establecidas por el MINED (2018):

Educación Aprender. Emprender, Prosperar: Unidad II: Ahorrando garantizo mi futuro.

Tabla 1

Datos generales de la asignatura de EAEP para la estrategia EACC

Competencia genérica	Competencia	Indicador de logro	Contenido
Razonamiento lógico: Solución a problemas de la vida cotidiana- habilidad para utilizar el conocimiento e información suministrada – capacidad de análisis y síntesis – toma de riesgo.	Asume y promueve actitudes y valores mediante acciones que permitan desarrollar el hábito del ahorro para el emprendimiento personal y familiar.	Muestra autocontrol y autoconfianza al practicar el hábito del ahorro.	La práctica del hábito del ahorro como emprendedor. Implemento en su idea emprendedora la reutilización y reciclaje de materiales.

Fuente: Tomada de MINED (2018) y modificado por los autores

Matemáticas: Unidad III: Ecuaciones de primer grado con una variable

Tabla 2

Datos generales de la asignatura de Matemáticas 7mo grado para la estrategia EACC

Competencia de grado	Indicador de logro	Contenido
Resuelve situaciones de diferentes contextos que involucren ecuaciones de primer grado en una variable. Competencia de eje transversal: Tecnología Educativa: Asume una actitud crítica, autocrítica y responsable en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.	Comprende el concepto de ecuación de primer grado en una variable y las propiedades de la igualdad a partir de situaciones de la vida cotidiana, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación de manera responsable.	Ecuaciones de primer grado en una variable.

Fuente: Macro Unidad pedagógica de Matemáticas MINED (2022)

Dados los contenidos, se conoce que EAEP tiene un bloque de 90 min. y otro de 45 min., en cambio, Matemáticas tiene bloques de 45 min. diarios, por lo que relacionar las asignaturas resultó un reto.

Anteriormente, a los estudiantes se les había impartido el tema del ahorro, donde realizaron una tabla contable de los gastos de su hogar, en la que se darían cuenta de cómo contribuir al ahorro familiar minimizando egresos, así también, de cómo el trabajo en equipo, la responsabilidad y la comunicación favorecen habilidades y actitudes en la solución de problemas. Aquí, la matemática se integra en el cálculo correcto de entradas y salidas en el hogar; se establecen balances desde el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado que se comportan como tal, además de integrar adecuadamente esta instrucción al minimizar materiales en la creación de figuras geométricas.

Es un aprendizaje activo que nos confirma que “no es posible aprender por otra persona, sino cada persona tiene que aprender por sí misma, experimentando, resolviendo para generar un enlace con la aplicación del conocimiento previo o enlazando con los cambios conceptuales ya creados” (Huber, 2008, p.9).



Los estudiantes se reunieron en equipos de 4 estudiantes, para generar congruencias en sus tablas contables y dividirse roles para la creación de las figuras geométricas, planteando ecuaciones de primer grado aplicando las propiedades de estas, según el contenido abordado en Matemáticas en aplicaciones de las ecuaciones, ejemplo:

Jarquín Matamoro (2023a), expone que:

La metodología del plan de pizarra genera un aprendizaje activo, porque hace que el estudiante piense en cómo resolver el problema inicial o un ejercicio, basándose en sus conocimientos previos o en los contenidos anteriores que le fueron dados. Además, en el desarrollo de la clase se insta al estudiante a ser participativo, capaz de expresar de forma oral sus ideas e inquietudes y resuelve los ejercicios en su mayoría muy acertados a la respuesta correcta. (p.125)

Ahora bien, se impartió el tema según el plan de pizarra, posteriormente se aplicó EACC en una sesión de clase y se orientó aplicarlo en solución de situaciones de manera individual y luego en equipos.

Figura 3
 Plan de pizarra de séptimo grado

<p>C8: Aplicación de ecuaciones de primer grado en situaciones de la vida cotidiana (2)</p> <p>(P) Ricardo gasta C\$ 930 al comprar un pantalón y una camisa. Si sabe que el pantalón cuesta el doble del precio de la camisa. ¿Cuál es el precio cada prenda?</p> <p>(S) Sea x el precio de la camisa. Precio del pantalón $2x$ (precio del pantalón) + (precio de la camisa) = gasto total</p> $2x + x = 930$ $3x = 930$ $x = \frac{930}{3}$ $x = 310$ <p>El precio de la camisa es 310 córdobas y del pantalón es $2x = 2(310) = 620$ córdobas.</p>	<p>(Ej) José tiene una cantidad x de córdobas y Pedro tiene C\$ 2 más que lo que tiene José. Si entre ambos reúnen C\$ 900, ¿cuántos córdobas tienen cada uno?</p> <p>x: cantidad de córdobas que tiene José. $(x + 2)$: cantidad de córdobas que tiene Pedro. (Córdobas de José) + (Córdobas de Pedro) = (Total córdobas)</p> $x + (x + 2) = 900$ $x + x + 2 = 900$ $2x = 900 - 2$ $x = \frac{898}{2}, \quad x = 449$ <p>José tiene C\$ 449 y Pedro tiene C\$ 451.</p> <p>(E) Leer en libro de texto. Sea x el precio de la blusa. Precio de la cartera $2x$. (precio de la blusa) + (precio de la cartera) = (gasto total)</p> $2x + x = 960 \quad 2x = (2)(320)$ $3x = 960 \quad = 640$ $x = 320$ <p>El precio de la blusa es 320 córdobas y de la cartera es $2x = 2(320) = 640$ córdobas.</p>
--	--

Fuente: MINED (2019)

EACC se aplicó presentando una situación que involucró aspectos de ambas asignaturas, se aplicaron los pasos tal como muestran las imágenes anteriores; se resolvió individual y colectivamente. La comunicación entre docentes de las distintas secciones fue clave en el logro.

La situación presentada fue tomada del libro de texto de Matemáticas de 7mo grado, contextualizándose al estudiante, así:

María va a la tienda “El Baratillo” y gasta C\$ 960 al comprar una blusa y una cartera. Se sabe que la cartera vale el doble de lo que vale la blusa. ¿Cuánto cuesta cada artículo?

- 4. Comparto mi aprendizaje:** en esta parte, el estudiante compartió su solución y expresa los procedimientos usando papelógrafos, marcadores permanentes, reglas y hojas blancas.

Ambas asignaturas se integraron para valorar lo realizado por los estudiantes, tomando en cuenta la parte formativa de las competencias genéricas alcanzadas: participación, buscar solución al problema con lo recibido en clase y la visita al aula TIC, uso de estrategia de esquema para organizar con EACC cómo resolver el problema, usando el algoritmo adecuado y demostrando el procedimiento de solución en Matemáticas. Todo se realizó en un bloque de 45 min.

En resumen, en el paso 1 los estudiantes lograron identificar correctamente los datos del problema y establecer algunos criterios e ideas para resolverlo. En el paso 2 plantearon la manera de cómo resolverlo, colocando las pautas para su solución según lo aprendido en clase. En la fase 3 resolvieron el problema, usando la transposición de términos para ecuaciones de primer grado, plasmándola en el esquema presentado en la figura 4, vinculando aprendizajes. En el paso 4 presentaron la respuesta al problema y explicaron con sus propias palabras cómo la obtuvieron, demostrando seguridad, pertinencia, autoconfianza, razonamiento lógico y dominio de los pasos de EACC.

Sin embargo, para cumplir con las competencias de grado y el indicador de logro, se reafirmó la estrategia con el uso de la tecnología simulador PhET en el área de Matemáticas para trabajar las ecuaciones de primer grado; los estudiantes usaron tablets e interactuaron con el simulador en línea, como lo muestran las imágenes. En PhET se encuentran simulaciones para entender lo que es una ecuación de primer grado para resolver problemas. Se trabajó en un bloque de 45 min. de Matemáticas para lograr coherencia con la aplicación de EACC.

Los estudiantes usaron e interactuaron con la simulación de Explorador de igualdades, donde observaron los cambios en cada aspecto. Esta actividad se realizó previo a la aplicación de la estrategia EACC, teniendo como desafío que los estudiantes usaran una simulación para aprender Matemáticas y las competencias de EAEP.

Según Greca Dufrang y Meneses Villagrá (2018), “El uso de los proyectos STEAM contribuyen a crear aprendizajes significativos haciendo uso de las TIC y prácticas experimentales virtuales, haciendo uso de herramientas diversas que favorecen a la conducción de habilidades cognitivas en distintas áreas de conocimiento del estudiante” (p.23).

Posteriormente se dio salida al contenido del implemento del ahorro y reutilización de materiales en el bloque de 45 min., para que los estudiantes aplicaran lo aprendido en Matemáticas y simuladores, con la finalidad de realizar con materiales del medio figuras geométricas, torres y demás construcciones, poniendo en práctica el trabajo en equipo –como lo evidencian las imágenes– con interdisciplinariedad de las asignaturas, donde elaboraron con materiales reciclados.

Se elaboró una guía de trabajo como anexo 1 –disponible en Jarquín Matamoro (2023b)– para desarrollar la práctica pedagógica innovadora en el aula TIC, con la finalidad de cumplir con las competencias de cada materia y el objetivo de la clase. Para evaluar el proceso realizado, se crearon

tres instrumentos en conjunto con los docentes, para que cada asignatura evaluara aspectos relativos a su competencia e indicadores de logro.

En el anexo 2 –siempre en Jarquín Matamoro (2023b)–, perteneciente al instrumento de evaluación 1, fue aplicado a los alumnos en la sesión de clase, donde los estudiantes resolvieron el problema usando la práctica de EACC. En la evaluación realizada por ambos docentes, se obtuvo los siguientes valores: 52% excelente, 25% muy bueno, 20% bueno y un 3% necesita mejorar. Al realizar el instrumento de evaluación 2, anexo 3, se realizaron valoraciones generales de cada parámetro para conducir el proceso de interdisciplinariedad y evaluación de los estudiantes, a saber:

- **Organización de sus actividades monetarias:** que el estudiante tenga un hábito de ahorro en cada ingreso, creando un plan que ayude a previsualizar sus gastos de forma equitativa, diario y semanal.
- **Registro y control de los avances:** se pretende que el docente lleve un control de cada una de las actividades que elige y va realizando; que el estudiante observe el proceso del calendario a llevar.
- **Evidencias:** el estudiante debe dejar constancias de cada uno de los procesos y sus avances: toma de notas, fotos, actividades realizadas en sus ingresos y egresos, pequeñas tablitas de amortizaciones para realizar una evaluación de los aspectos que se tomaron en cuenta al realizar el calendario.
- **Cumplimiento de la estructura del portafolio:** el docente constata que el estudiante creó el portafolio, cumpliendo con la estructura y cada una de las actividades sugeridas en todo el proceso.

Aspectos de la interdisciplinariedad de EAEP

La asignatura de EAEP es integradora, motivadora e innovadora, permite identificar las habilidades creativas de los estudiantes tomando en cuenta lo aprendido en las diferentes asignaturas en estudio. Ejemplo:

-Implementación de conocimientos: lógica, análisis e interpretación de modelos en la asignatura de Matemática. La redacción y ordenamiento de las ideas mediante un procesamiento investigativo, el estudiante se plantea metas y objetivos que ayuda a la asignatura de Lengua y Literatura.

-Al análisis del estudio de mercado: economía, oferta, demanda y factibilidad, son aspectos que estudia y facilita las ciencias sociales.

-Formación de valores en el proceso, tomando en cuenta el trabajo en equipo: puntualidad, solidaridad, compañerismo, deseo de superación y responsabilidad compartida.

La interdisciplinariedad de EAEP puede ser abordada en algunas de las asignaturas, ayudando a los estudiantes a crear la idea emprendedora e innovadora para el bienestar personal y familiar; pone en práctica las habilidades y conocimientos aprendidos. Para esto, el instrumento de evaluación 3, anexo 4, es una escala de rango según Jarquín Matamoro (2023b), que detalla cómo la evaluación se dividió para cada asignatura, midiendo ciertos aspectos formativos para cumplir con la competencia buscada.

El orden en el cual que se ejecutó la práctica pedagógica fue un proceso continuo de varias sesiones de clase, se detalla en tabla a continuación:

Tabla 3

Proceso de ejecución de la estrategia EACC por sesiones de clase

Sesión	Actividades
1	Plan de pizarra ecuaciones de 1er grado y Plan de ahorro
2	Resolución de problemas y estrategias de resumen
3	Uso del simulador PhET en el aula TIC
4	Aplicación de EACC
5	Reafirmación de EACC
6	Presentación de problema usando EACC
7	Tabla contable
8	Plan de ahorro
9	Valoración final

El proceso de interdisciplinariedad de la práctica pedagógica está vinculado en todo momento; cada docente establecía congruencias de los contenidos y habilidades a desarrollarse y valoraba los aprendizajes en cada sesión de clase. EACC abarcó procedimientos matemáticos y cualidades emprendedoras; las ecuaciones de primer grado y el plan de ahorro se vinculó a la amortización de las situaciones presentadas, guiados por el plan de ahorro y su implementación en cálculos matemáticos; se puso en práctica las habilidades y valores formativos de la persona.

Los docentes autores de este trabajo, impartieron EAEP en las secciones de séptimo grado de A–E y Matemáticas a las secciones de séptimo F-H; otro docente imparte Matemática de A–E y EAEP de F-H, por lo que el dominio de los contenidos y competencias está muy aplicado y se logró establecer buena comunicación con los demás docentes, para que impartan dichas asignaturas congruentes en contenidos y evaluación del proceso.

Con la práctica pedagógica innovadora, el porcentaje de aprobación en las asignaturas de EAEP y Matemáticas en el II corte evaluativo, fueron Muy buenos en rendimiento académico. Al interdisciplinar ambas asignaturas, los estudiantes obtuvieron una vinculación de conocimientos en resolución de ecuaciones de primer grado, fortalecimiento y cumplimiento de las competencias genéricas de EAEP, demostrando capacidades y habilidades emprendedoras, hábito de ahorro y reutilización de materiales del medio. Destacaron los siguientes valores y elementos: honestidad, trabajo en equipo, razonamiento y pensamiento lógico, comunicación asertiva y vinculación con situaciones del medio.

Los resultados pueden variar según los docentes y estudiantes, dado que el énfasis se focalizó en la interdisciplinariedad de las asignaturas. De no darse este proceso los resultados pueden ser no satisfactorios, de aquí que cada docente deba implementar estrategias que logren relacionar contenidos con la vida cotidiana.

Tabla 4
Escala de calificaciones

Escalas	AA (90-100)	AS (76-89)	AF (60-75)	AI (menos de 60)
AS	9	5	10	0
F	5	3	2	0

Fuente: Estadística II corte 2023

Según la tabla 4, las escalas de calificaciones obtenidas por los estudiantes de la sección de séptimo C, predomina el Aprendizaje avanzando (AA) y Aprendizaje fundamental (AF). La mayoría son dedicados, cumplen con sus tareas y tienen buena participación en clase. En el AF predomina gracias a la aplicación del plan remedial, tratan de cumplir con sus asignaciones; las niñas tienen un alto grado de cumplimiento en sus tareas en todas las asignaturas. La mayoría AA tiene un instinto de competencia que favorece su dedicación e interés, motivándolos a querer salir bien.

Herrera Castrillo y Jarquín Matamoro (2024) exponen que...

El enfoque pedagógico basado en el Aprendizaje se refiere a la forma en que se lleva a cabo la evaluación en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje. Esto implica que la evaluación se integra de manera continua y formativa en las actividades y procesos educativos. Se busca que la evaluación no solo sea un proceso de calificación final, sino que también proporcione retroalimentación oportuna y significativa para orientar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. (p.35)

El Aprendizaje basado en proyectos (ABP) de la asignatura de EAEP, sigue los lineamientos especificados en la normativa de evaluación, como evaluación meramente formativa que crea espacios de realimentación, que ayude al estudiante a aplicar los conocimientos de los contenidos aprendidos que pueden integrarse de manera efectiva en el aprendizaje.

CONCLUSIONES

Con base a la práctica pedagógica innovadora que se ejecutó en séptimo grado, se concluye que el proceso de interdisciplinariedad de las asignaturas de EAEP y Matemáticas al usar EACC, fue satisfactorio, cumplió con el propósito y el desarrollo de competencias; los estudiantes lograron aplicar los procedimientos matemáticos y formativos de EAEP. Los aprendizajes obtenidos con EACC implicó una serie de pasos para resolver problemas, tomando en cuenta competencias e indicadores de logros; se estableció una congruencia significativa en el proceso de sesiones de clases y la evaluación.

La relación de EAEP y Matemáticas como práctica pedagógica innovadora, estuvo basada en la didáctica de Matemáticas, tomando como referencia las estrategias y comprensión que tiene la misma para la resolución de problemas, así como el uso de la tecnología para vincular lo aprendido y poder contextualizarlo con la vida cotidiana.

EACC brindó las pautas necesarias para interdisciplinar o vincular aprendizajes y aplicarlo. Los resultados de la evaluación de aprendizajes de forma integrada y formativa en los estudiantes, favoreció que los índices de aprobación y rendimiento académico fuesen satisfactorios, resumidos en el segundo corte.



Aplicar la estrategia EACC con docente de EAEP en unas secciones y docente de Matemáticas en otras, ayudó a establecer la conexión o el enlace necesario para que la práctica pedagógica tuviera el resultado esperado. Incluir el tipo de razonamiento pertinente, lógico y formativo en los estudiantes, fue clave en la obtención de buenos aprendizajes y en la comprensión en los grados futuros. Está claro que séptimo grado es la base de la educación para secundaria, sin obviar el uso de la tecnología para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

En las lecciones aprendidas se destaca cómo interdisciplinar EAEP y Matemáticas, rompiendo con el tradicionalismo, ejemplo: pensar que las asignaturas tienen dueños y que no se pueden brindar otras con enfoque formativo. Usar la didáctica de la Matemática en el desarrollo de estrategias útiles y creativas con otra asignatura, estableciendo una conexión interdisciplinaria.

El trabajo en equipo con los docentes para elaborar instrumentos de evaluación conjunta y seguir un proceso organizado para la relación con los contenidos; los estudiantes aplicaron lo aprendido usando organizadores gráficos y la tecnología

Distribuir los tiempos adecuados (EAEP y Matemáticas) para la aplicación de la práctica pedagógica sin descuidar los momentos del Plan de Pizarra. Caso de Matemáticas: 45 min. para desarrollar la clase con el uso de la tecnología y demostrar la aplicación de contenidos con la vida cotidiana.

Valorar y centrarse en el desarrollo de habilidades que tiene el estudiante, explotando sus cualidades para dar salida a las competencias genéricas y científicas.

Las dificultades presentadas en la aplicación de la práctica pedagógica innovadora: el manejo de recursos tecnológicos es una de las grandes ventajas para el desarrollo y aplicación de estrategias, sin embargo, la velocidad de la red dificulta el desarrollo de estas, puesto que se esperó por un tiempo determinado que el simulador cargara para realizar la actividad; el aumento de velocidad beneficiaría el tiempo en el aula TIC y brindar oportunidades al estudiante de practicar y ejecutar sus habilidades y aprendizajes.

Manejar una comunicación activa y afectiva con los docentes que integran un proceso evaluativo como el descrito, a fin de establecer criterios de evaluación integrada. Enfatizar en el desarrollo de contenidos en EAEP y proporcionar los insumos necesarios para que el estudiante logre contextualizar lo que se le presenta en Matemática y establezca acertadamente lo que se quiere que domine.

Usar estrategias que ayuden al estudiante a comprender los contenidos de manera secuencial, optando por formar equipos de trabajo para interdisciplinar más asignaturas y el aprendizaje sea aplicado al contexto.

Para reforzar algunas debilidades presentadas en la aplicación de la estrategia, se sugiere:

-Aumentar la velocidad del Internet en los centros educativos con el fin de potenciar al máximo el aprovechamiento de las aplicaciones que se van a utilizar, y reducir el tiempo de espera en el aula TIC.

-Aplicar la estrategia en otros grados distintos a séptimo grado, con el fin de incluir asignaturas científicas con aplicación directa a la experimentación como Química, Física, Biología y Ciencias Naturales.

-Considerar la expansión de la estrategia EACC en otros contextos o niveles académicos que incluyan procesos interdisciplinarios con otras asignaturas del currículo de educación secundaria o superior, para validar el potencial de la estrategia más allá de esta implementación particular.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Briones Rugama, Y. Y., Hernández Alvarado, Y. E., Moreno Alfaro, M. L., y Triminio-Zavala, C. M. (2023). Metodología para la Construcción del Aprendizaje (MEPCA) en Trigonometría de educación secundaria. *Revista Científica Esteli*, 48, 85-107. <https://doi.org/10.5377/farem.v12i48.17514>
- Cerda Torres, J. E., y Jarquín Matamoro, R. F. (2023). Importancia de la comunicación para la educación en el aprendizaje de la Matemática. *Revista Torreón Universitario*, 12(34), 1-6. <https://doi.org/10.5377/rtu.v12i34.16337>
- Greca Dufrang, I. M., y Meneses Villagrà, J. A. (2018). *Proyectos STEAM para la educación primaria. Fundamentos y aplicaciones prácticas. DEXTRA Editorial*, 1-280. <https://www.dextraeditorial.com/comprar/171/proyectos/steam/la/educacion/primaria/fundamentos/aplicaciones/practicas/ensenanza/stem/educacion/educacion/primaria/steam/desarrollo/competencial/indagacion/enfoques/metacognitivos/>
- Herrera Castrillo, C. J., y Jarquín Matamoro, R. F. (2024). Sistema de evaluación para el aprendizaje en educación media nicaragüense desde un modelo por competencia. *Revista Multi - Ensayos*, 10(19), 28-63. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v10i19.17561>
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Revista de Educación*, 59-81. https://www.metaaccion.com/images/descargas/aprendizaje_activo_metodologias_educativas_2008.pdf
- Jarquín Matamoro, R. F. (2023a). Plan de Pizarra como metodología activa del aprendizaje significativo y amigable en Matemáticas para la educación secundaria en Nicaragua. *Revista Científica de FAREM - Esteli*, 12(45), 108-130. <https://doi.org/10.5377/farem.v12i45.16040>
- Jarquín Matamoro, R. F. (2023b). *Google Drive*. Anexo al ensayo: Instrumentos de evaluación estrategia EACC: <https://docs.google.com/document/d/1QSKtW1OwhBJWbP4q6z9woBZBZZ1lQ8Ci/edit?usp=sharing&oid=100138451880938863466&rtpof=true&sd=true>
- Jarquín Matamoro, R. (2021). Relación interdisciplinaria de la didáctica de la Matemática como ciencia en pro del desarrollo con otras asignaturas. *Revista Científica Tecnológica (RECIENTEC)*, 4(1). <https://revistasnicaragua.cnu.edu.ni/index.php/recientec/article/view/7302>

- Ministerio de Educación (MINED). (2019). *Guía para docentes de Matemática Séptimo grado. Educación Secundaria Regular* (1ª ed.). Managua, Nicaragua: JICA.
- Ministerio de Educación (MINED). (2022). *Macro Unidad Pedagógica. IV ciclo, Secundaria Regular, Asignatura de Matemáticas.* 1-51. <https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/index.php/macro-unidad-pedagogica/>
- Ministerio de Educación (MINED). (2018). *Malla curricular IV Ciclo Educación, Aprender, Emprender, Prosperar.* Managua, Nicaragua. https://nicaraguaeduca.mined.gob.ni/wp-content/uploads/2019/12/AEP_IVciclo.pdf
- Ministerio de Hacienda. (2024). Marco Presupuestario de Mediano Plazo 2024 - 2027. Ministerio de Educación. 270-299. <http://www.hacienda.gob.ni/hacienda/ppresupuesto2024/mpmp/224.MinisterioEducacion.pdf>
- Pinell Tórrez, J. M., y Chavarría Zeledón, M. E. (2024). Gestión de la investigación, el conocimiento y emprendimiento desde la articulación de los subsistemas educativos. *Wani*, 1(81). <https://doi.org/10.5377/wani.v1i81.19205>
- Saborío Rodríguez, M. y Herrera Moreno, L. E. (2023). Evaluación para el aprendizaje, una práctica para la mejora educativa y desarrollo humano pleno. *Revista Índice Nicaragua*, 3(5). <https://revistaindice.cnu.edu.ni/index.php/indice/article/view/172/146>