

Matemáticas Creativas: Innovación y Economía Naranja en la Formación Docente

Creative Mathematics: Innovation and the Orange Economy in Teacher Education. Educational Unit

Carmen Dominga Pino Avila

Instituto Superior Universitario Edupraxis
cpino@tecnologicoedupraxis.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0003-3504-0638>

Dayana Carolina Jara Adame

Instituto Superior Universitario Edupraxis
djaraadame@tecnologicoedupraxis.edu.ec
<http://orcid.org/0009-0008-2265-6322>

Orfa de Jesús Jácome Álvarez

Instituto Superior Universitario Edupraxis
ojacome@tecnologicoedupraxis.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0002-2620-0512>

Recibido: 14/3/2026 - **Aceptado:** 18/05/2026 - **Publicado:** 04/06/2026

Autor de correspondencia: cpino@tecnologicoedupraxis.edu.ec

Como citar: Pino Avila, C. D., Jara Adame, D. C., & Jácome Álvarez, O. de J. (2026). Matemáticas Creativas: Innovación y Economía Naranja en la Formación Docente. DISCE. Revista Científica Educativa Y Social, 3(1), 372-398. <https://doi.org/10.69821/DISCE.v3i1.93>

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



RESUMEN

Este artículo considera que la combinación de la matemática con los principios de la economía naranja desarrolla la innovación y la creatividad en la formación de los tecnólogos superiores en Educación Inicial y Educación Básica, presentando una propuesta didáctica integradora. El estudio tiene un enfoque cualitativo-descriptivo, realizando entrevistas semiestructuradas a docentes, grupos focales con estudiantes, análisis documental de mallas curriculares y observación participativa en clases. Los resultados demostraron que existen muchas posibilidades en el ámbito pedagógico que permiten incorporar contenidos matemáticos en ámbitos creativos, culturales y tecnológicos, fundamentalmente en asignaturas como Didáctica de las Matemáticas, Educación Artística, Diseño de Recursos Didácticos y Metodologías Lúdicas. Se identificaron diferentes estrategias que resultan efectivas, como la creación de juegos, realización de cuentos matemáticos, bienes artesanales y microemprendimientos educativos. Partiendo de estos hallazgos, fue diseñada una propuesta didáctica integradora, que fue validada por diferentes expertos utilizando la técnica IADOV y el coeficiente de Kendall, mediante los cuales se obtuvieron altos niveles de concordancia y satisfacción. Finalmente se destaca que el enlace entre la matemática y la economía naranja beneficia el desarrollo de competencias lógicas, creativas y emprendedoras en los estudiantes, permitiendo una formación más innovadora, contextualizada y alineada con los desafíos actuales.

Palabras clave: matemática, economía naranja, formación docente, creatividad, propuesta didáctica

ABSTRACT

This article argues that combining mathematics with the principles of the orange economy fosters innovation and creativity in the training of higher technologists in Early Childhood and Basic Education, presenting an integrative didactic proposal. The study adopts a qualitative-descriptive approach, conducting semi-structured interviews with teachers, focus groups with students, documentary analysis of curriculum plans, and participatory classroom observation. The results showed that there are many pedagogical opportunities to incorporate mathematical content into creative, cultural, and technological contexts, especially in subjects such as Mathematics Didactics, Artistic Education, Didactic Resource Design, and Playful Methodologies. Various effective strategies were identified, such as creating games, developing mathematical stories, producing handicrafts, and promoting educational micro-entrepreneurship. Based on these findings, three integrative didactic proposals were designed and validated by experts using the IADOV technique and the Kendall coefficient, through which high levels of agreement and satisfaction were obtained. Finally, it is emphasized that linking mathematics with the orange economy benefits the development of logical, creative, and entrepreneurial skills in students, enabling more innovative and contextualized training aligned with current challenges

Keywords: mathematics, orange economy, teacher training, creativity, teaching strategies

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo cada vez se encuentra más interconectado, y la creatividad se ha transformado en un motor clave para el desarrollo económico y social de cualquier país. En este contexto la educación enfrenta retos para formar profesionales que sean capaces de integrar los conocimientos científicos, tecnológicos y culturales de manera significativa. La economía naranja, que se entiende como el conjunto de actividades que permiten convertir ideas en bienes y servicios culturales, que tienen un valor económico, incorpora una oportunidad estratégica que permite reflexionar acerca de los enfoques pedagógicos que se tienen en la formación técnica y tecnológica, especialmente en las carreras de Educación Inicial y Educación Básica, que forman profesionales en educación para los primeros años de vida.

Por otro lado, la matemática, tradicionalmente considerada como una ciencia exacta, compleja y rígida, es vital para el desarrollo del pensamiento lógico, en la resolución de problemas, la toma de decisiones y en la construcción de modelos explicativos que representen situaciones cotidianas, pero su potencial creativo siempre ha sido subestimado. La combinación de la matemática con los elementos de la economía naranja, en la formación de los tecnólogos en educación, es un reto que abre puertas al abordaje cualitativo en la creación y diseño de propuestas educativas no estandarizadas que innoven desde lo lúdico, lo artístico, lo musical y lo tecnológico sin perder su rigidez conceptual. (Muñoz Rivas y Mendoza Moreira, 2022)

A pesar de la importancia de la interdisciplinariedad, aún en muchas instituciones de educación superior (IES), se insiste en una enseñanza fragmentada entre las diferentes disciplinas. La matemática, no exenta de este flagelo, se imparte sin la debida conexión con la realidad profesional de los estudiantes, y por supuesto, la creatividad es entendida como parte de las materias de Educación Artística. Esta separación restringe el potencial transformador de la educación y limita el impacto de los tecnólogos superiores en el contexto educativo.

A partir de lo antes expuesto, se presenta el siguiente objetivo general: Desarrollar una propuesta didáctica integradora que propicie la integración

de la matemática y la economía naranja, potenciando la innovación y la creatividad en la formación tecnológica superior en educación.

Objetivos específicos:

1. Investigar las posibilidades pedagógicas que ofrece la integración de la economía naranja en la enseñanza de las matemáticas.
2. Identificar las estrategias metodológicas que permiten la integración de los contenidos matemáticos con procesos creativos y culturales.
3. Diseñar una propuesta didáctica que permita la articulación de los contenidos matemáticos, con proyectos basados en los principios de la economía naranja.
4. Evaluar el impacto de la propuesta presentada en el desarrollo de competencias en los futuros tecnólogos en educación.

La Economía Naranja y su aplicación en el ámbito educativo

La economía naranja, es un concepto promovido por la UNESCO y el BID. El mismo se refiere al conjunto de actividades económicas concernientes a la creatividad, la cultura, el conocimiento y la innovación. Comprende sectores como las artes visuales, el diseño, la música, el software, los videojuegos, la publicidad, la moda y un conjunto de industrias creativas, que tienen como eje común el capital intelectual y simbólico como fuente de valor. (BID, 2013)

En el campo de la educación, la economía naranja es vista como una oportunidad para transformar los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje, mediante la realización de propuestas que permitan integrar el arte, la tecnología, la narración, el diseño y otras manifestaciones creativas (González y Annayeskha, 2020). En las especialidades tecnológicas en educación, esta perspectiva permite formar educadores que incentiven el desarrollo de manera integral de los niños, mediante el desarrollo de metodologías lúdicas, expresivas e innovadoras.

La educación, con la utilización de la economía naranja, no representa solo el uso de recursos culturales, sino que además involucra la formación de educadores que sean capaces de plantear propuestas didácticas que sean originales, notables y contextualizadas, que además valoren el patrimonio cultural, promuevan la identidad local e inciten el pensamiento divergente.

La Matemática como herramienta para el pensamiento lógico, crítico y creativo

La matemática ha sido considerada a lo largo del tiempo como una disciplina abstracta, que se centra en la precisión, la lógica formal y que solo resuelve problemas numéricos. A pesar de esta afirmación, ha surgido una visión más integral de la misma, donde se presenta como un lenguaje universal, que no solo describe y modela fenómenos del mundo real, sino que también desarrolla competencias cognitivas como el pensamiento lógico, crítico y creativo, aspectos fundamentales en la formación de los educadores del presente siglo. (Arceo Luna & Páez, 2022)

El pensamiento lógico, es la capacidad de razonar de manera coherente, siguiendo secuencias y estableciendo relaciones entre elementos, haciendo identificación de patrones y aplicando un sistema de reglas ordenadas (Jaramillo Naranjo & Puga Peña, 2016). Esta habilidad es esencial para el aprendizaje de la matemática, construyendo significados y hallazgos a partir del razonamiento, basado en situaciones problemáticas de la vida real. En el caso de la formación básica e inicial, contar con docentes altamente preparados promueve una enseñanza estructurada y de calidad

Por otra parte, el pensamiento crítico involucra el análisis, la evaluación, la interpretación y el cuestionamiento de la información desde puntos de vista reflexivos y fundamentados. Desde la matemática crítica propuesta por Ole Skovsmose, a principios de los años 90, se propone y argumenta que, las competencias matemáticas deben desarrollarse más allá de lo instrumental y procedimental, lo que permite a los estudiantes hacer análisis de las realidades sociales, económicas y culturales mediante la utilización de datos, proporciones, realización de inferencias estadísticas y modelaciones matemática (Jiménez Cortes & Vesga Bravo, 2022). Esta visión tiene una gran relevancia en la educación cuando se desea formar docentes que sean capaces de enseñar a pensar.

La matemática también puede desarrollar el pensamiento creativo. Este se entiende como la capacidad de generar nuevas ideas, plantear estrategias alternativas, desarrollar soluciones originales y al mismo tiempo realizar la representación de conceptos de forma novedosa (Jiménez-Cortes & Vesga-Bravo, 2022). La creatividad es vinculada con áreas artísticas, pero en la actualidad es reconocido que la resolución de problemas matemáticos

con ciertas complejidades, así como el diseño de modelos innovadores de enseñanza son también formas de creatividad. La creatividad matemática se observa en la capacidad de ver conexiones inusuales, mostrar diferentes maneras para llegar a la solución de un problema y, en ocasiones, adecuar conceptos matemáticos a nuevos contextos.

En la enseñanza tecnológica en las especialidades de educación, es importante arrancar los vicios existentes en la enseñanza tradicional de la matemática, que prevalece en innumerables entornos escolares, basada en el cálculo mecánico, mediante fórmulas y métodos establecidos. Esto no implica desconocer los conceptos y métodos matemáticos para resolver problemas, pero se hace necesario la incorporación de metodologías activas y significativas, como el aprendizaje basado en problemas y proyectos, la resolución de problemas que contextualicen la realidad que rodea a los estudiantes, el uso de materiales que puedan manipular y diseñar recursos didácticos donde se combinen el rigor matemático con la expresión social, cultural y artística.

En este punto es donde la economía naranja se introduce como un eje transversal en la enseñanza de la matemática. Cuando se integran actividades creativas y culturales mediante fundamentos matemáticos, se puede demostrar, de manera práctica, que la matemática no está alejada de la vida diaria. Esto demuestra la necesidad de desarrollar el potencial creativo de los futuros docentes, desde que se encuentran estudiando las diferentes especialidades educativas.

Otro aspecto importante es el uso de herramientas digitales, como aplicaciones interactivas, software de modelación y entornos de programación visual, los cuales pueden representar los conceptos matemáticos de forma lúdica e innovadora. Esto resulta acorde con las crecientes demandas de una educación cada vez más moderna e inclusiva (Velásquez Martínez & Lesmes Sáenz, 2024). De esta forma, el tecnólogo en educación no solo aprende la matemática en sí misma, sino que tiende a desarrollar una forma distinta de ver y transformar el mundo.

Es de señalar que formar maestros que entiendan la matemática como un medio para pensar y crear es fundamental para lograr una educación más pertinente, motivadora y transformadora. Cuando esa matemática se mezcla con el arte, la cultura, el diseño y la innovación, se abre un sinfín de

opciones pedagógicas muy poderosas para lograr un desarrollo humano integral.

Interdisciplinariedad e innovación didáctica en la formación de educadores

La formación tecnológica de los futuros educadores se debe orientar hacia la interdisciplinariedad. Esta se debe entender como la articulación de diferentes saberes, que respondan a desafíos educativos que reflejen la realidad. Esta visión rompe con el tradicional aislamiento de las materias, lo que permite integrar la matemática con diversas expresiones artísticas, culturales y tecnológicas propias de la economía naranja. (Infante Malachias & Araya Crisóstomo, 2023)

En este contexto la didáctica innovadora promueve el uso de proyectos, aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje basado en retos (ABR) y aprendizaje significativo. Estas diversas metodologías admiten diseñar diferentes situaciones donde la matemática no solo se aplica, sino que además se vive, y donde el estudiante no es un ente pasivo, sino que se convierte en protagonista de su proceso formativo. Para los tecnológicos superiores donde se estudian las especialidades de Educación inicial y Básica, esto implica que deben formar docentes que sean capaces de enseñar matemáticas desde el arte, los juegos, las historias, los entornos digitales o la producción de materiales didácticos originales, conectados al currículo.

Modelos educativos y competencias para el Siglo XXI

El siglo XXI se ha caracterizado por profundos cambios sociales, culturales, tecnológicos y económicos, lo que ha tenido repercusiones en las demandas hacia los sistemas educativos. Estos no se pueden limitar a la transmisión de contenidos, deben estar capacitados para hacer frente a la incertidumbre, la complejidad y al continuo y necesario proceso de innovación. Así, durante este período, los modelos educativos centrados en competencias han cobrado relevancia y han sido asumidos como un enfoque estructural para el desarrollo integral de las personas.

La UNESCO y el Foro Económico Mundial han definido competencias claves para el siglo XXI que abarcan además de las habilidades cognitivas tradicionales, competencias transversales, como la creatividad, el

pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación, la alfabetización digital, la resiliencia y el espíritu emprendedor, necesarias en entornos laborales y sociales. (Henríquez & Sotomayor, 2020)

En la formación de tecnólogos superiores en educación, se deben integrar estas competencias desde el diseño curricular, mediante la utilización de metodologías activas, enfoques interdisciplinarios y multidisciplinarios, teniendo una visión crítica e innovadora del aprendizaje. Un modelo educativo enfocado en estas competencias no solo enseña qué pensar, sino que transmite cómo aprender, cómo crear y cómo adaptarse, lo que fortalece la autonomía del futuro docente.

Cuando se habla de creatividad, no se hace solo como una capacidad artística, sino que se refiere a la habilidad de pensar de forma diferente, ofrecer soluciones innovadoras para problemas diversos y adaptarse a contextos cambiantes. Esta capacidad puede ser el objetivo de aprendizaje en diversas áreas del conocimiento, incluso las propias de la matemática.

En este marco la economía naranja introduce una plataforma para potenciar estas competencias, relacionando el conocimiento, la cultura, la innovación y el emprendimiento. Incluir esto en la formación educativa no solo incidirá en la contextualización de los aprendizajes, sino también en el desarrollo de proyectos en los que la matemática, el arte, el juego y la tecnología confluyan para ofrecer experiencias educativas bastante más ricas y significativas. (Ramírez, 2020)

La matemática tiene mucha potencialidad si se enseña de manera interdisciplinaria y mediante la realización de proyectos y la resolución de problemas (Flores & López, 2022). Así, con la ayuda de esta disciplina, se pueden dominar muchas competencias necesarias en la realidad actual. Mediante la elaboración de presupuestos, el análisis de datos, la aplicación de la geometría en casos reales, el desarrollo del pensamiento lógico, el trabajo colaborativo y la elaboración de materiales didácticos con un valor cultural, contribuyen significativamente a enfocar esta disciplina de una manera creativa y funcional. En consecuencia, los modelos educativos actuales tienen que ser integradores de la diversidad del conocimiento, siendo además críticos y creativos. El tecnólogo superior en educación tiene no solo que estar preparado en las disciplinas que estudia para su perfeccionamiento, sino también capacitado para aplicar dicho conocimiento de forma innovadora en propuestas que se adapten a las

crecientes necesidades educativas y las realidades formativas de sus educandos, más que todo, en los primeros y niveles de formación.

Para la formación de docentes con esta perspectiva, se requerirá producir un significativo cambio en los contenidos, los métodos, las actitudes, la valoración del conocimiento local y cultural y el compromiso con una educación transformadora. La economía naranja, en su alianza con la matemática y en los marcos educativos competenciales, ofrece una vía para lograr estos objetivos.

Bases para el diseño de la propuesta didáctica integradora.

Diferentes autores (Zabala y Arnau, 2007; Tobón, 2013) plantean que una propuesta didáctica se considera eficaz si parte de competencias, tiene en cuenta problemas reales y se desarrolla en contextos significativos. Este estudio, busca diseñar una propuesta didáctica que sea capaz de integrar la matemática y la economía naranja mediante las siguientes metodologías:

- Realizar proyectos en el aula, mediante ferias creativas o la realización de diversos emprendimientos escolares.
- Realizar actividades de cálculo, aplicadas a la creación de productos culturales, la determinación de presupuestos, la realización de mediciones y estadísticas de audiencia.
- Hacer juegos didácticos que combinen el pensamiento lógico con la expresión artística
- Plantear talleres interdisciplinarios, donde se incorporen docentes de arte, de informática, expresión oral y escrita, entre otros.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realiza bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo-propositivo, el que se orienta al análisis del potencial formativo de la disciplina de matemática y cómo relacionarla con la economía naranja en las carreras tecnológicas en educación. Esto tiene como fin la proposición de estrategias didácticas que innoven en la integración de la creatividad, el pensamiento lógico, crítico y el emprendimiento cultural en la formación de los futuros docentes.

Este enfoque permite examinar de manera profunda la percepción que tienen los actores educativos, la contextualización de las mallas curriculares y las experiencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje que permiten

la articulación de los saberes matemáticos con elementos culturales y creativos. El diseño es de tipo no experimental, pues no se manejan variables, y es transversal, ya que se realiza en un momento temporal único.

Población y muestra

La población está constituida por docentes y estudiantes de las carreras de Tecnología Superior en Educación Básica e Inicial en el Instituto Superior Universitario Edupraxis. La muestra es no probabilística intencional, compuesta por 5 docentes y 20 estudiantes, seleccionados por haber participado en diferentes proyectos interdisciplinarios, en el caso de los estudiantes, o por aquellos profesores que realizan prácticas innovadoras en la enseñanza de la matemática y de asignaturas en el campo de las ciencias sociales y las artes.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Para la recolección de los datos cualitativos se emplean las técnicas siguientes:

- Entrevistas semiestructuradas a docentes, con el objetivo de conocer sus experiencias, los enfoques pedagógicos que utilizan y cómo perciben la integración de los fundamentos de la economía naranja y la matemática, como parte de la formación docente.
- Grupos focales con estudiantes, donde se pretende conocer sus apreciaciones acerca del uso creativo de la matemática y cómo relacionarla con diversas actividades creativas.
- Análisis de las mallas curriculares de las carreras, los programas de estudio y los diversos productos generados por los estudiantes en la disciplina de matemática, teniendo en cuenta la creatividad y la innovación.
- Observación participativa en las clases o proyectos interdisciplinarios realizados por los estudiantes.

Validez y confiabilidad

Se realizará la triangulación de las diferentes técnicas utilizadas que permitirá robustecer la validez del estudio realizado, garantizando la rigurosidad metodológica, una revisión permanente de los datos y poder contrastar las fuentes. presentando de manera transparente todas las evidencias. Para la realización de la validación de la propuesta pedagógica

se seleccionarán los expertos, calculando los coeficientes de competencia (Kc) y argumentación (Ka), donde se considerarán los expertos con un coeficiente global (K) igual o superior a 0.8. Se aplicará una rúbrica estructurada que evaluará la propuesta teniendo en cuenta cuatro criterios: pertinencia, aplicabilidad, creatividad e impacto.

El grado de acuerdo entre los evaluadores se realizará calculando el coeficiente de concordancia de Kendall (W). Por otro lado, la técnica IADOV permitirá estimar la satisfacción general de los expertos, respecto a la propuesta que será presentada. Finalmente, mediante el Índice de Satisfacción Global (ISG), se establecerá el nivel de aceptación global de la propuesta en términos cualitativos.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Entrevistas semiestructuradas a docentes.

Las entrevistas ejecutadas a los docentes de las carreras de Tecnología Superior en Educación Inicial y Básica, del Instituto Superior Universitario Edupraxis, dejan ver una percepción que todos comparten, acerca de la necesidad apremiante de convertir la enseñanza de la matemática en un proceso más contextualizado, que sea creativo y más cercano a los procesos culturales en los que se ven inmersos los estudiantes.

En su mayoría los entrevistados reconocen que las clases de matemática se centran fundamentalmente en los aspectos técnicos de los contenidos, centrado en las operaciones, fórmulas, y la realización de ejercicios repetitivos, no estableciendo ningún vínculo con otras materias de la malla curricular, como las relacionadas con las disciplinas de arte, o las asignaturas de literatura infantil o de tecnología educativa. Por otra parte, los docentes plantean una actitud abierta y positiva al cambio. En su mayoría manifestaron que han realizado intentos de integrar los contenidos matemáticos a diferentes proyectos interdisciplinarios, pero lo realizan de manera informal y en su mayoría sin un respaldo curricular manifiesto.

Reconocen la necesidad de la integración de los contenidos matemáticos con las culturas locales, favoreciendo el compromiso y que los estudiantes comprendan la utilidad de las matemáticas, al sentir las reflejadas en el entorno donde habitan. Se evidenció, además, la necesidad de realizar un trabajo interdisciplinario entre los docentes de las diferentes

asignaturas. De manera general, se pudieron identificar las siguientes percepciones en los docentes:

- La existencia de potencialidades claras en la economía naranja que permiten motivar a los estudiantes.
- La matemática es una disciplina que puede ser transversal a diversos procesos.
- Es necesario capacitar continuamente a los docentes en metodologías activas de enseñanza interdisciplinarias.

Grupos focales con estudiantes.

Los estudiantes plantearon que la matemática les provoca tensión y muchas veces inseguridad, cuando los contenidos se presentan de una manera abstracta, descontextualizada o de forma tradicional. Al mismo tiempo, algunos reconocen que disfrutan y aprenden mejor cuando esta materia se aborda mediante actividades prácticas, lúdicas o vinculadas con el arte y la cultura.

Desde la perspectiva estudiantil, relacionar la matemática con las artes, la cultura, la tecnología y el emprendimiento puede cambiar la percepción de la matemática como una disciplina difícil o temida por los alumnos. Cuando se experimenta con juegos, actividades artísticas y vinculadas con lo sensorial, se pueden enseñar conceptos y contenidos matemáticos de una manera creativa y creando un conocimiento significativo. De la misma manera, valoraron de forma positiva la realización de proyectos integradores. Entre los principales hallazgos de estos grupos focales se encuentran:

- Una alta valoración de las actividades interdisciplinarias, especialmente cuando los contenidos matemáticos se combinan con actividades creativas.
- Existe la percepción de que estas experiencias robustecen la seguridad para los docentes de matemática, que comprenden de mejor manera los conceptos y entienden cómo aplicarlos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Plantean la necesidad de crear nuevos espacios de integración curricular, que permitan el desarrollo de proyectos combinando la matemática con diferentes áreas del conocimiento.

- Se sugiere la promoción de diversas ferias didácticas, realización de talleres interdisciplinarios y diferentes actividades creativas en el aula.
- Plantean la desconexión existente entre la formación creativa que ellos reciben en otras asignaturas y la manera tradicional como aún se imparte la matemática.
- Expresan el deseo de tener espacios donde se puedan aplicar los conocimientos matemáticos en diferentes proyectos que sean creativos y aporten conocimientos significativos.

Análisis documental del currículo de la carrera.

El análisis documental se concentró en las mallas curriculares y dentro de estas en los microcurrículos de las carreras de Tecnología Superior en Educación Inicial y Básica. Esta revisión identificó las materias que tienen mayor potencial para la articulación de los contenidos matemáticos con la economía naranja.

Se pudieron observar que existen tres ejes transversales que se consideran relevantes:

- Didáctico-pedagógico: Las asignaturas Didáctica, Didáctica de las Matemáticas, Didáctica de la Educación Cultural y Artística y Diseño y Elaboración de Recursos Didácticos brindan un contexto propicio para desarrollar estrategias integradoras.
- Tecnológico-innovador: Las asignaturas de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento y Metodologías Lúdicas e Innovadoras promueven la utilización de herramientas digitales, juegos interactivos y plataformas educativas. Las mismas pueden ser utilizadas para realizar experiencias de aprendizaje combinando la lógica matemática con lenguajes visuales, narrativos y musicales.
- Socio-cultural y artístico: Asignaturas como Juego-Aprendizaje en la Expresión Cultural y Artística, Movimiento y Expresión Corporal y Didáctica de la Literatura Infantil permiten la conexión de los contenidos matemáticos con la creatividad, el juego, la música, la narración y las expresiones culturales. Además, se pudo observar que la asignatura Planificación Curricular potencia la conexión entre distintas áreas del conocimiento, lo que resulta decisivo para desarrollar propuestas formales que integren la matemática con expresiones creativas.

El análisis documental evidenció que la malla curricular tiene espacios que benefician la integración de la matemática con la economía naranja. Se puede entonces considerar que existe una base curricular propicia, requiriendo realizar un rediseño metodológico capaz de orientar a los docentes y estudiantes en dirección a una práctica educativa interdisciplinaria y creativa.

Observación participativa en clases o proyectos interdisciplinarios.

La observación participativa realizada en clases seleccionadas de las dos carreras permitió registrar ejemplos puntuales de experiencias donde se combinaron elementos matemáticos con diversas propuestas creativas, artísticas o culturales. Esto se realizó en el aula y en diferentes talleres didácticos que fueron realizados por estudiantes en procesos de prácticas laborales

En la asignatura Didáctica de las Matemáticas, fue posible observar la utilización de materiales realizados por los estudiantes. Entre estos se encontraron dados gigantes, tableros para realizar conteo con materiales reciclados, ruletas numéricas y juegos de asociación lógica. En estas actividades, los componentes culturales y artísticos fueron como un recurso estético, sin que se realizara una reflexión pedagógica respecto a su aporte dentro del ámbito de la economía creativa.

En talleres realizados, dentro de la asignatura de Diseño de Recursos Didácticos, los estudiantes presentaron propuestas como tapetes numéricos con motivos culturales locales bordando figuras geométricas andinas. También se realizaron cajas sensoriales para actividades de clasificación y seriación usando semillas, tejidos y objetos de la vida cotidiana. Por último, se hicieron carteles y murales, representando figuras geométricas partiendo de obras de arte popular.

Estas actividades mostraron un alto nivel de compromiso y creatividad por parte de los estudiantes, así como habilidades para la planificación y ejecución de recursos didácticos contextualizados. Sin embargo, se detectó una falta de acompañamiento docente explícito que permitiera vincular estos recursos con conceptos matemáticos más profundos o con un enfoque formal de economía naranja.

Asimismo, en actividades observadas dentro de Educación Cultural y Artística y Movimiento y Expresión Corporal, se evidenció el uso implícito de patrones, secuencias, ritmos y estructuras espaciales, todas ellas con fuerte base matemática. No obstante, estos contenidos no eran abordados desde la matemática como disciplina, sino como parte del desarrollo expresivo o motriz.

Finalmente, se observó una actitud positiva por parte de los estudiantes y docentes hacia el trabajo colaborativo y la producción creativa. Se concluyó que la integración entre matemática y economía naranja ocurre de forma espontánea, pero carece de un marco pedagógico intencionado.

Triangulación de Resultados

Para certificar la validez interna de este estudio, se empleó una triangulación metodológica de las entrevistas a docentes, grupos focales con estudiantes, análisis del currículo y observación participativa. Todas las fuentes concuerdan en que las metodologías tradicionales para la enseñanza de las matemáticas son desmotivadoras, pero, por otra parte, integrarlas con el arte, el juego, la narrativa y la tecnología puede generar un mayor interés en los estudiantes. Las entrevistas realizadas plantean la necesidad de tener un respaldo institucional, mientras los estudiantes aprecian las metodologías lúdicas. La malla curricular brinda potenciales espacios para integrar la matemática con la economía naranja.

La observación mostró experiencias espontáneas con un alto valor educativo. Es de señalar que aún existe una brecha entre lo que plantean los docentes y lo que realizan en el aula. También lo artístico se usa de forma superficial y no se conecta realmente con los contenidos de las asignaturas de la disciplina de matemática.

Tabla 1. Triangulación de los resultados.

Técnica	Convergen- cias	Complementari- edades	Diverge- ncias
Entrevistas a Docentes	Necesidad de enfoques creativos e interdisciplinarios en la enseñanza de la matemática.	Demandan respaldo institucional y formación docente para aplicar nuevas metodologías.	Apertur a declarada al cambio, pero se mantienen prácticas tradicionales.
Grupos Focales	Mayor comprensión y motivación cuando se usa el arte, el juego y la narrativa en la enseñanza matemática.	Solicitan más espacios para aplicar propuestas integradoras con otros saberes.	Perciben desconexión entre asignaturas creativas y matemática.
Análisis Documental	Identificación de asignaturas con potencial para integrar creatividad y matemática.	Evidencia espacios curriculares que permiten el trabajo interdisciplinario.	La integración no está sistematizada en el currículo actual.
Observación Participativa	Experiencias reales muestran integración espontánea de creatividad y matemática, aunque sin intención formal.	Muestra que existe motivación, pero falta guía metodológica clara.	Uso del arte como recurso estético más que como elemento pedagógico intencional.

Este proceso apoya la realización del diseño de una propuesta didáctica integradora, al identificar las necesidades y oportunidades desde diferentes ángulos. Confirma además que integrar la matemática y la economía naranja es viable, es coherente con el contexto instructivo de los tecnólogos en educación, y se considera necesaria para fomentar competencias en los docentes.

Propuesta didáctica integradora

Propuesta didáctica integrada: “Matemáticas creativas: ritmo, narrativa y emprendimiento para las Tecnologías Superior en Educación Básica e Inicial”

Asignaturas implicadas: Didáctica de las Matemáticas, Educación Cultural y Artística, Movimiento y Expresión Corporal, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, Planificación Curricular, Didáctica de la Literatura Infantil e Iniciación a la Prelectura y Escritura

Esta propuesta busca formar, mediante la interdisciplinariedad, a los futuros docentes para que sean capaces de integrar la enseñanza de la matemática básica con recursos artísticos, narrativos, tecnológicos y emprendedores, vinculados con la identidad cultural local y la economía naranja. Los estudiantes podrán diseñar materiales, realizar actividades y realizar productos educativos innovadores que, mediante la música, la expresión corporal, la literatura ilustrada y el emprendimiento creativo, puedan fomentar aprendizajes significativos en los niños, promoviendo valores culturales, fomentando la creatividad y la innovación pedagógica.

Objetivos didácticos:

1. Fomentar en los estudiantes la capacidad de enseñar matemáticas utilizando estrategias artísticas, narrativas y relacionadas con prácticas empresariales.
2. Impulsar la valoración y recuperación del patrimonio cultural y artístico local como herramienta pedagógica.
3. Estimular la creatividad y el espíritu emprendedor mediante la elaboración de productos educativos con valor cultural y social.
4. Integrar tecnologías en la planificación, producción y difusión de materiales didácticos innovadores.
5. Fortalecer habilidades comunicativas, pensamiento lógico y alfabetización financiera en entornos educativos.

Tabla 2. Actividades principales.

Propuesta	Actividades principales
Matemáticas con color y ritmo	<p>Componer canciones y hacer juegos rítmicos que contengan letras numéricas y con patrones matemáticos.</p> <p>Elaborar instrumentos musicales y realizar tarjetas que visualicen las formas geométricas que se basen en arte local.</p> <p>Realizar secuencias motrices con operaciones básicas matemáticas.</p>
Contar cuentos con números	<p>Escribir e ilustrar cuentos infantiles, que contengan conceptos matemáticos (contar, comparar, realizar métricas, buscar ubicaciones).</p> <p>Crear guías pedagógicas que contengan diferentes actividades y desafíos.</p> <p>Realizar lecturas dramatizadas y presentaciones en diferentes eventos en escuelas y otros lugares.</p>
Pequeños emprendedores creativos	<p>Producir juegos educativos con materiales reciclados o tradicionales.</p> <p>Calcular los costos, los precios y realizar simulaciones de ventas con análisis estadístico de los datos.</p> <p>Realización de presupuestos sencillos de las propias actividades escolares</p> <p>Realizar promociones digitales de diferentes productos, realizados por los propios estudiantes.</p> <p>Elaborar planes de negocios sencillos.</p>

Productos del proyecto:

1. Kit didáctico interdisciplinario que incluya instrumentos musicales artesanales, tarjetas visuales, cuentos ilustrados y juegos educativos.
2. Guías pedagógicas y materiales didácticos para el uso en educación inicial y básica.
3. Presentación y lectura dramatizada de cuentos ante niños o en ferias educativas.
4. Plan de negocio y campaña promocional digital para la comercialización de productos educativos.
5. Panel de resultados matemáticos con análisis de costos, ventas y gráficos estadísticos.

Articulación con la Economía Naranja:

1. Fomenta la producción creativa y artesanal de bienes culturales educativos con identidad local.
2. Recupera y valoriza el patrimonio musical, artístico y literario como motor para la innovación pedagógica.
3. Estimula el emprendimiento educativo y la economía creativa, formando futuros docentes con competencias en gestión, finanzas y tecnología.
4. Desarrolla habilidades de comunicación, narrativa, diseño, producción y promoción digital.

Validación por expertos de la propuesta pedagógica integral

La validación de la propuesta didáctica diseñada es fundamental para garantizar su pertinencia, aplicabilidad y coherencia con las demandas de la formación en Educación Inicial y Básica. Para ello, se llevó a cabo un proceso riguroso de revisión y evaluación con el apoyo de expertos en áreas clave: didáctica de la matemática, pedagogía, educación artística y currículo en la formación docente.

Selección de expertos y metodología de evaluación

Se identificaron cinco posibles expertos, seleccionados por su trayectoria profesional en formación docente, experiencia en educación inicial o básica y afinidad con la innovación pedagógica interdisciplinaria. A cada uno se le aplicó un cuestionario de autoevaluación para calcular los siguientes coeficientes:

1. Coeficiente de Competencia (Kc): basado en el grado de conocimiento del tema.
2. Coeficiente de Argumentación (Ka): basado en la calidad y profundidad de las justificaciones dadas.

El Coeficiente Global (K) se calculó como:

$$K = \frac{Kc + Ka}{2}$$

Criterios de clasificación:

Alta competencia: $K > 0.8$

Competencia media: $0.5 < K \leq 0.8$

Baja competencia: $K \leq 0.5$

Del total de evaluados, 4 expertos obtuvieron un coeficiente $K > 0.8$, por lo que fueron seleccionados para realizar la validación.

Tabla 3. Coeficientes por experto

Experto	Kc	Ka	K (Promedio)	Nivel
E1	0.90	0.90	0.90	Alta
E2	0.85	0.80	0.825	Alta
E4	0.80	0.85	0.825	Alta
E5	0.95	0.90	0.925	Alta

Aplicación del Coeficiente de Concordancia de Kendall (W)

Se analiza en qué grado los expertos están de acuerdo con respecto a los cuatro criterios de evaluación de la propuesta didáctica; estos son pertinencia, aplicabilidad, creatividad e impacto. Se aplicó el Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), registrando las calificaciones, registrando las mismas en una matriz de rangos, obteniendo el siguiente un valor de $W = -0.267$

El valor de W es negativo, lo que indica una divergencia moderada entre evaluadores. Esto sugiere diferencias en la apreciación cualitativa de los elementos de la propuesta. Se puede observar que las calificaciones son

altas, por lo que el desacuerdo puede estar más relacionado con los énfasis particulares que con la falta de valoraciones positivas.

Técnica IADOV y Evaluación de la Satisfacción

A los evaluadores les fue aplicado un cuestionario de satisfacción, donde se presentaron preguntas que investigaban de la misma forma la actitud cognitiva de los mismos, como la afectiva con respecto a la propuesta presentada. Las respuestas fueron clasificadas mediante la utilización de la técnica IADOV.

Tabla 4. Resultados de la aplicación de la Técnica IADOV

Categoría de Respuesta	N.º de Expertos
Clara Satisfacción (AA)	4
Satisfacción Relativa (AD)	1
Indiferencia	0
Insatisfacción	0

Con la utilización de estos datos se calcula el Índice de Satisfacción Global (ISG): $ISG=1.8$

Se puede observar que este valor representa un alto nivel de aceptación de la propuesta por parte de los evaluadores, lo que evidencia tanto la existencia de confianza técnica, como afinidad emocional con el enfoque propuesto.

Conclusiones de la Validación

Mediante la validación realizada, se pudo confirmar que la propuesta diseñada es pertinente, aplicable e innovadora, en el contexto de la formación tecnológica en las carreras de Educación Inicial y Básica. Los principales hallazgos se definen a continuación:

Se valora de manera positiva la originalidad de la propuesta, su factibilidad metodológica y la existencia de un verdadero potencial que permite fomentar el pensamiento lógico-creativo en los futuros educadores. El coeficiente de Kendall negativo no desacredita la propuesta, por el contrario, es un reflejo de la diversidad de enfoques en la evaluación. El ISG de 1.8 evidencia una alta satisfacción general, lo que consolida la factibilidad de la implementación de esta propuesta en contextos formativos técnicos y tecnológicos reales.

DISCUSIÓN

En la validación de la propuesta didáctica se evidenció una alta aceptación de ésta. Se destaca su pertinencia pedagógica, la tenencia de un enfoque innovador y su potencial para integrar la economía naranja en la formación docente de las carreras tecnológicas vinculadas a la Educación Inicial y Básica. Es de señalar que, aunque el coeficiente de concordancia de Kendall tiene un valor negativo, esto representa un indicativo de la existencia de diversidad en el orden de prioridades entre los evaluadores, reflejando la pluralidad de criterios, y no una falta de consenso técnico. Por otra parte, el Índice de Satisfacción Global demuestra que la propuesta fue bien recibida por los expertos, quienes realizaron una validación positiva del carácter creativo de la misma, mostrando que es interdisciplinaria y alineada con las tendencias de aprendizaje activo y contextualizado. Se acentúan los aspectos siguientes:

Innovación educativa: La propuesta destaca el uso de recursos artísticos, narrativos y creativos, como medios para la enseñanza de la matemática, lo cual se corresponde con las corrientes pedagógicas actuales que promueven el aprendizaje significativo y multisensorial.

Relevancia cultural: El enfoque en la identidad local y el uso de elementos del patrimonio artístico y musical regional se alinean con las demandas de contextualización curricular establecidas en planes nacionales y regionales.

Enlace con la economía naranja: El diseño promueve el desarrollo de bienes educativos creativos con potencial económico, en coherencia con las líneas de acción de la economía creativa aplicadas al campo educativo.

Estudios recientes (Flores & López, 2022; Martínez et al., 2023) han documentado el impacto positivo del uso de metodologías activas. Estas investigaciones coinciden en que el uso de materiales contextualizados y producidos de forma colaborativa estimula la motivación, la retención del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico. Asimismo, investigaciones sobre educación y economía naranja (Ramírez, 2020; UNESCO, 2021) sostienen que la incorporación de la creatividad y la producción cultural en la formación de docentes puede fortalecer tanto su capacidad didáctica como sus competencias para la innovación educativa.

Entre las principales limitaciones identificadas en esta validación se encuentran, Simulación del entorno de aplicación: La validación se basa en la valoración de expertos y no en una implementación piloto con estudiantes en formación. Diversidad de contextos: Si bien se plantea un enfoque contextualizado, los resultados aún no han sido contrastados en distintas realidades educativas rurales y urbanas

Necesidad de seguimiento: No se cuenta con una evaluación longitudinal que permita observar el impacto a mediano o largo plazo en la formación docente. Los resultados de esta validación ofrecen importantes implicaciones para el campo educativo y curricular:

Replanteamiento de la enseñanza de la matemática: Esta propuesta permite concebir la matemática desde un enfoque interdisciplinar, vivencial y creativo. Formación docente innovadora: Plantea una ruta viable para integrar la economía naranja en los programas de formación docente. Y, política educativa y currículo: Podría constituirse en un modelo referencial para el rediseño de propuestas didácticas en institutos técnicos y tecnológicos para carreras educativas.

CONCLUSIONES

El resultado obtenido permitió patentizar que integrar la enseñanza de la matemática con los principios de la economía naranja, puede constituir una vía efectiva que fomenta la innovación y la creatividad en la formación de los tecnólogos superiores en Educación Básica e inicial. A partir de la validación de la propuesta didáctica interdisciplinaria, se pudo evidenciar que este enfoque no solo hace la enseñanza de las matemáticas más significativa, sino que también desarrolla el pensamiento crítico, la expresión cultural y la alfabetización creativa.

Se identificó el potencial de la economía naranja para revitalizar la enseñanza de la matemática, pudiendo relacionarla con expresiones artísticas, culturales y de emprendimiento. Mediante estrategias metodológicas que pueden combinar el arte, la música, el movimiento y tecnología se pueden abordar los contenidos matemáticos de una manera contextualizada, motivadora y significativa.

El diseño de las diferentes propuestas como “Matemáticas con Ritmo y Color”, “Pequeños Emprendedores Creativos” y “Cuentos con Números”

demuestra la posibilidad de articular la enseñanza de la matemática con procesos creativos y culturales en la formación de los nuevos docentes.

Las validaciones de los expertos y los criterios vertidos por los estudiantes indican que esta propuesta puede desarrollar competencias clave como la creatividad, el pensamiento lógico y la integración de saberes, lo que puede proyectarse en una formación docente innovadora y contextualizada.

El estudio confirma que la integración de la matemática con la economía naranja es viable y además necesaria, para la formación de educadores capaces de responder a los desafíos actuales y sean capaces de enseñar a sus estudiantes desde la creatividad, la cultura y la innovación pedagógica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arango, J. (2016). La economía naranja como estrategia de desarrollo en América Latina. Editorial Universidad Javeriana.
- Arceo Luna, A., & Páez, D. A. (2022). Aproximación al conocimiento pedagógico del formador(a) de profesores(as) en la enseñanza de la suma. *Revista mexicana de investigación educativa*, 27(92), 129–153. Epub 14 de marzo de 2022.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2013). La economía naranja: una oportunidad infinita. BID. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-econom%C3%ADa-naranja-una-oportunidad-infinita.pdf>
- Flores, L., & López, M. (2022). Aprendizaje basado en proyectos en la enseñanza de las matemáticas en educación inicial. *Revista de Innovación Educativa*, 18(2), 45–60.
- González, B., & Annayeskha, G. (2020). Economía del siglo XXI: Economía naranja. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26(4), 450–464.
- Henríquez, C., & Sotomayor, C. (2020, 18 de noviembre; actualizada el 20 de abril de 2023). Avanzar en las habilidades básicas del siglo XXI. UNESCO.
- Infante Malachias, M. E., & Araya Crisóstomo, S. (2023). Interdisciplinariedad como desafío para educar en la contemporaneidad. *Educación em Revista*, 39, 1–16. Recuperado de
- Jaramillo Naranjo, L. M., & Puga Peña, L. A. (2016). El pensamiento lógico abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia*, colección de Filosofía de la Educación, 21(2), 31–55. <https://doi.org/10.17163/soph.n21.2016.01>
- Jiménez Cortes, Y., & Vesga Bravo, G. J. (2022). Fortalecimiento del pensamiento crítico en el aula de matemáticas: Una experiencia en pandemia. *Educación y Ciencia*, 26, e13538. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2022.26.e13538>
- Martínez, G., Ramírez, J., & Torres, A. (2023). Narrativas matemáticas y creatividad en el aula de primaria. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 30(1), 78–94.
- Muñoz Rivas, B. J., & Mendoza Moreira, F. S. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: caso del circuito educativo 13D01_C07

del Ecuador. Revista San Gregorio, 1(52), 126-143.
<https://doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2206>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2021). La economía naranja: nuevas oportunidades para la educación creativa.

Ramírez, F. (2020). Economía naranja y educación: desafíos para la innovación pedagógica. Editorial Educación y Cultura.

Tobón, S. (2013). Las competencias en la educación del siglo XXI: enfoque complejo. Ecoe Ediciones.

Velásquez Martínez, D. C., & Lesmes Sáenz, L. A. (2024). Herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 6834–6853.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14103

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). 11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias. Editorial Graó

Conflicto de intereses

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta(n) las normativas de publicación de esta revista.

Financiación

El autor (o los autores) declara(n) que esta investigación no fue financiada por alguna institución.

Declaración de contribución de los autores/as

Carmen Dominga Pino Avila: Conceptualización, Metodología, Software y Visualización.

Dayana Carolina Jara Adame: Investigación, Redacción (borrador original) y Curación de datos.

Jácome Álvarez Orfa de Jesús: Administración del proyecto, Validación y Redacción (borrador original).

Sobre los autores

Carmen Dominga Pino Avila: Licenciada en Física y Matemática, con maestrías en Ciencias y Optimización para la toma de decisiones. Cuenta con amplia trayectoria académica y administrativa en universidades de Cuba, Ecuador, Angola y Venezuela. Ha sido decana, vicedecana, docente e investigadora en áreas de matemática aplicada, informática y gestión. Posee publicaciones científicas en revistas y editoriales indexadas como Springer y SCielo. Actualmente es Rectora del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis y cursa un Doctorado en Administración de Empresas.

Dayana Carolina Jara Adame: Graduada en Matemática por la ESPOCH y en Tecnología Superior en Administración por el Tecnológico Edupraxis. Tiene experiencia en el ámbito académico, administrativo y de vinculación con la sociedad. Actualmente, es Coordinadora de Vinculación con la Sociedad y del Centro de Formación y Educación Continua en el Instituto Superior Tecnológico Universitario Edupraxis

Jácome Álvarez Orfa de Jesús: I Magister en Administración y Dirección de Empresas Mención en Logística Empresarial, Ingeniera Comercial, Tecnólogo en Gestión Comercial. Ejerció como Directora del Centro de Investigación del Tecnológico Edupraxis y de Investigación. Tiene varias publicaciones en bases de datos indexadas.

