

Descolonización Epistemológica en Educación Matemática: Una aproximación a la Razón y la Proporcionalidad

Epistemological Decolonization in Mathematics Education: An Approach to Reason and Proportionality

Christian Camilo Fuentes Leal

Fecha de recepción: 12-02-2025

Fecha de aceptación: 02-06-2025

<p>Resumen</p>	<p>La presente experiencia pedagógica es producto de un proceso investigativo en educación matemática y apoyado por el IDEP y la Secretaría de Educación de Bogotá, (Fuentes, 2022, 2022a, 2023), particularmente en esta ocasión se tendrá como objetivo dar a conocer el proceso de diseño, aplicación y reflexión sobre una secuencia didáctica para la enseñanza de la proporcionalidad para un grupo de estudiantes de grado octavo de un colegio oficial de la ciudad de Bogotá (Colegio Paulo VI IED), a través de elementos propios del enfoque sociopolítico en educación matemáticas Felton, M. (2015), Valero y Skovsmose (2012), como la etnomatemática, el giro decolonial y la relación de las matemáticas con otros saberes o disciplinas.</p> <p>Palabras clave: Diversidad cultural en educación, Innovación pedagógica, Etnomatemática, Estrategias pedagógicas, Proporcionalidad.</p>
<p>Abstract</p>	<p>The present pedagogical experience is the product of a research process in mathematics education and supported by the IDEP and the Secretariat of Education of Bogotá, (Fuentes, 2022, 2022a, 2023), particularly on this occasion the objective will be to publicize the process of design, application and reflection on a didactic sequence for teaching proportionality for a group of eighth grade students from an official school in the city of Bogotá (Colegio Paulo VI IED), through elements typical of the sociopolitical approach in mathematics education, such as ethnomathematics, the decolonial turn and the relationship of mathematics with other knowledge or disciplines.</p> <p>Keywords: Cultural diversity in education, Pedagogical innovation, Ethnomathematics, Pedagogical strategies, Proportionality.</p>
<p>Resumo</p>	<p>A presente experiência pedagógica é produto de um processo de pesquisa em educação matemática e apoiado pelo IDEP e pela Secretaria de Educação de</p>

Bogotá, (Fuentes, 2022, 2022a, 2023), particularmente nesta ocasião o objetivo será divulgar o processo de desenho, aplicação e reflexão sobre uma sequência didática para o ensino da proporcionalidade para um grupo de alunos da oitava série de uma escola oficial da cidade de Bogotá (Colégio Paulo VI IED), por meio de elementos típicos da abordagem sociopolítica na educação matemática Felton, M. (2015), Valero e Skovsmose (2012), como a etnomatemática, a virada decolonial e a relação da matemática com outros conhecimentos ou disciplinas.

Palavras-chave: Diversidade cultural na educação, Inovação pedagógica, Etnomatemática, Estratégias pedagógicas, Proporcionalidade.

1. Introducción

La enseñanza tradicional de las matemáticas mediada únicamente por el procesamiento de información descontextualizada, la memorización y la ejercitación de procedimientos ha generado múltiples dificultades, entre estos, miedos, desinterés, apatía y frustraciones en los estudiantes por este campo del conocimiento, situación que ha sido investigada históricamente por autores como Kline (1977), actualmente se ha consolidado estos hallazgos en propuestas de autores como Fernández, Hernández, Prada y Ramírez (2020).

En este contexto surge la propuesta sociopolítica en educación matemática como una valiosa herramienta de transformación e innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la medida esta se pueden consolidar y cambiar los aprendizajes, ampliando significados de los conocimientos [matemáticos] y la relación de estos en contextos propios de la comunidad educativa. La presente propuesta tiene como propósito socializar el proceso de diseño, ejecución y evaluación de una secuencia didáctica del concepto de proporcionalidad, particularmente en el contexto geométrico, a partir del uso del proyecto de aula y de los lineamientos propios del enfoque sociopolítico en educación matemática, en especial algunos elementos propios de la etnomatemática propuesta por D'Ambrosio (2007), entendiéndola así esta propuesta como una estrategia de innovación y transformación de las dinámicas tradicionales en la enseñanza de las matemáticas, además de posicionar la clase de matemáticas como un espacio de comprensión y reflexión de la realidad, superando así las concepciones tradicionales y los problemáticas que estas generan en el contexto educativo.

Algunas indagaciones previas en esta línea de trabajo en el contexto colombiano se destacan las propuestas de Velandia (2015) que da a conocer un estudio sobre el concepto de proporción armónica en la estatuaría de la cultura de San Agustín, Urbano (2010), quien hace un análisis de los procesos de abstracción geométrica, es especial algunas transformaciones en el plano en la estatuaría de esta misma cultura precolombina. Asimismo, Vargas, Cáceres, y Vargas (2018) quienes hacen un estudio del concepto de proporción de artefactos las culturas precolombinas Tairona y Quimbaya.

En el contexto internacional, autores como Condori, Navarrete, Aguirre y Chamorro

(2017) proponen elementos de análisis geométricos presentes en piezas textiles prehispánicas en la cultura Arica, en Chile, elementos que son implementados en propuestas pedagógicas en educación matemática. Esta propuesta tiene elementos en común con los planteamientos de Vilca y Sosa (2020) en la medida que buscan implementar conocimientos propios de geometría de la cultura Aymara en el contexto escolar rural en Perú.

En este contexto, a pesar que se evidencian propuestas previas que buscan indagar sobre las relaciones entre el arte y las matemáticas en la construcción de aprendizajes significativos, se considera necesario elaborar propuestas pedagógicas en educación matemática que integren desde una perspectiva más amplia los conocimientos y significados asociados a la proporcionalidad teniendo en cuenta las representaciones artísticas tanto de la cultura occidental como de las culturas propias, en este caso las culturas precolombinas de Colombia, para mostrar de esta forma, el conocimiento matemático como una construcción sociocultural y pancultural, además de resignificar el papel las matemáticas como una herramienta valiosa en la creación de expresiones artísticas, pues tradicionalmente estos se han presentado como elementos dicotómicos o antagónicos.

2. Metodología

La presente experiencia pedagógica fue mediada por del proyecto de aula como una estrategia de tipo cualitativa que naturaliza e integra el conocimiento matemático en contextos reales o cotidianos a partir de una perspectiva holística y disruptiva, buscando cuestionar las fronteras tradicionales entre las disciplinas, integrando de una forma significativa los diferentes tipos de conocimientos en este caso en contextos artísticos, particularmente a partir del análisis de diferentes representaciones artísticas del cuerpo humano de diferentes culturas y los conceptos de razón y proporcionalidad. Para dicho diseño se tuvo en cuenta la propuesta de Carrillo (2001) en la medida que contribuyó a la creación de lineamientos y orientaciones valiosas para el diseño, desarrollo y evaluación de la presente experiencia.

Para este proceso inicialmente es necesario caracterizar la comunidad educativa y su contexto, la institución educativa Colegio Paulo VI IED en la ciudad de Bogotá ha sido el escenario de investigación desde el año 2021, donde se han hecho varias aproximaciones a propuestas de enseñanza de las matemáticas a partir del enfoque sociopolítico en esta área. Esta comunidad educativa ubicada al suroccidente de la capital colombiana se caracteriza por estar constituida por familias de ingresos medios y bajos provenientes de los sectores más populares de la localidad de Kennedy, próximos a la central de abastos más grande del país Corabastos, en su mayoría las familias cuentan con empleos informales y profundas necesidades de tipo socio económicas y afectivas, propias del contexto latinoamericano, caracterizado por grandes niveles de inequidad, desigualdad y falta de oportunidades. En esta ocasión se implementó la propuesta pedagógica con los tres cursos de grado octavo, aproximadamente 120 estudiantes de la institución educativa, cuyas edades oscilan entre los 13 y los 16 años.

Durante el desarrollo de este proceso, inicialmente se sensibilizó a los estudiantes sobre las diversas representaciones del cuerpo humano y la manera en que la humanidad ha empleado las expresiones artísticas, como la pintura, la escultura y la música, para relacionarse con los demás y consigo mismo. En este contexto, se exploró la conexión entre el ser humano y la representación de su cuerpo. En esta primera etapa, se reflexionó acerca de cómo estas representaciones están influenciadas por conceptos estéticos y conocimientos matemáticos, destacando la relación entre los criterios de belleza o estética y las matemáticas, específicamente la razón entre segmentos.

En un segundo momento, se decidió abordar los objetos matemáticos de razón y proporcionalidad en un contexto geométrico a partir de una reconstrucción histórica, particularmente desde una perspectiva propia del enfoque sociopolítico en educación matemática, es decir, superando las propuestas lineales o evolucionistas de las matemáticas, para optar por una perspectiva interseccional del conocimiento (matemático), integrando diferentes formas de comprensión de los objetos de estudio y las variables socioculturales inmersas en la construcción de este.

De este modo, se problematizó la comprensión de las propuestas estéticas del cuerpo humano de diferentes culturas, iniciando por las mediterráneas u occidentales, como la cultura Egipcia (Figura 1) y Griega, explorando las razones entre dos segmentos (cabeza y cuerpo) utilizadas por estas culturas para representar el cuerpo humano, algunas de estas fueron, el canon Egipcio (2 a 21) el canon de Policleto (1 a 7), canon de Lisípo (1 a 7 y medio) y el canon de Prexísteles (1 a 8) (Figura 2).



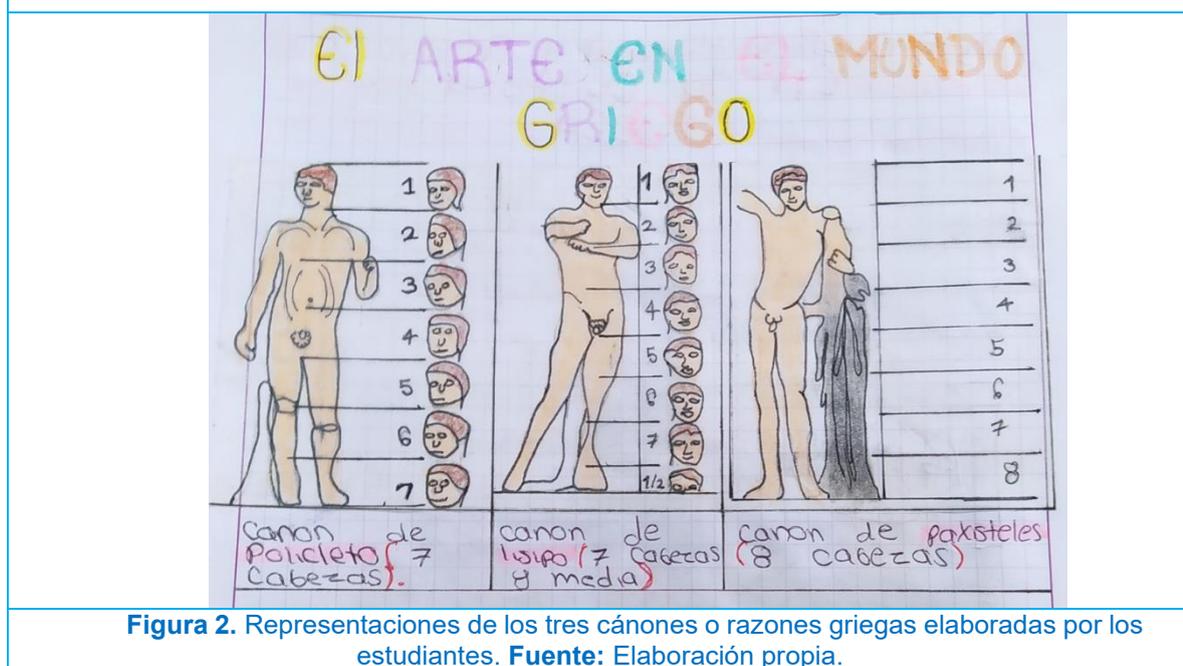


Figura 2. Representaciones de los tres cánones o razones griegas elaboradas por los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se indagó sobre otro momento importante en la representación del cuerpo humano en occidente: El renacimiento, este periodo se caracterizó por un resurgimiento de los conocimientos de las culturas clásicas mediterráneas, para este proceso fue necesario contextualizar a los estudiantes sobre las principales características y el tratamiento dado a las diferentes representaciones del cuerpo humano, para esto se estudió, por ejemplo, las razones de obras insignes de este periodo como el hombre de Vitrubio de Leonardo Da Vinci, el San Sebastián de Andrea Mantegna y el David de Miguel Ángel, las cuales fueron seleccionadas por tener cada una, una razón diferentes y generando diferentes efectos y características en la representación del cuerpo humano (Figura 3).

y sociales, a partir de áreas del conocimiento como la arquitectura, el arte, la agrimensura, etcétera.

Parte de este proceso de reconocimiento de las culturas propias del continente americano se indagó sobre las razones utilizadas para la representación del cuerpo humano de la cultura Teotihuacana (Figura 4), Maya (Figura 5) en Mesoamérica, la cultura Lambayeque en Perú (Figura 6), Tiahuanaco en Bolivia (Figura 7) y Rapa Nui en el actual territorio Chileno (Figura 8). Situación que fue inmensamente enriquecedora, en la medida que aportó a la valoración de otros tipos de representaciones artísticas, diferentes a las presentadas usualmente en contextos académicos, caracterizados por una perspectiva claramente eurocéntrica, además de reconocer y validar otros tipos de representaciones del cuerpo humano que utilizan una razón diferente dos segmentos, en este caso, la longitud entre la cabeza y el cuerpo.

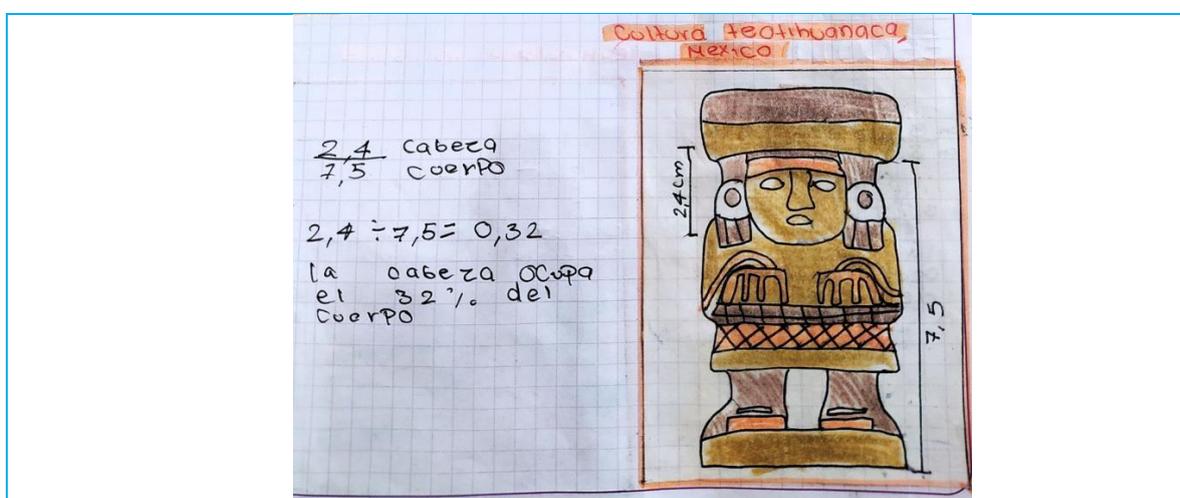


Figura 4. Representación de la diosa Chalchiuhtlicue con el respectivo análisis numérico, expresando la razón entre el rostro y el cuerpo como decimal y como porcentaje. **Fuente:** Elaboración propia.



Figura 5. Canon o razón del cuerpo humano representado en los murales del templo de Bonampak y análisis de una figura de la cultura Maya. **Fuente:** Elaboración propia.

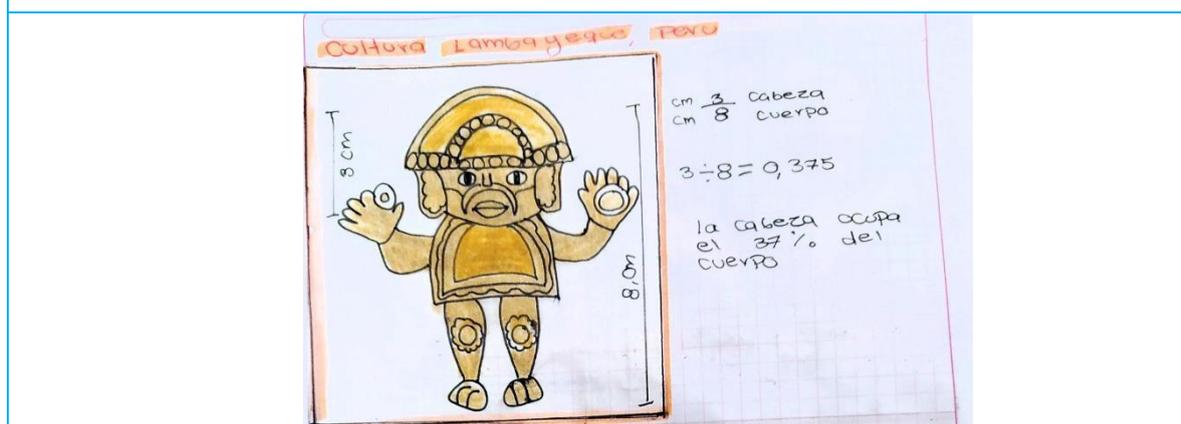


Figura 6. Representación del cuerpo humano a través del famoso tumi de la cultura Lambayeque, en este caso los estudiantes analizaron que la cabeza representa aproximadamente el 40% de todo el cuerpo de la figura. **Fuente:** Elaboración propia.



Figura 7. Representación de la representación humana de la famosa puerta del sol de la cultura Tiahuanaco, donde los estudiantes observaron que usualmente en las culturas americanas la relación entre la cabeza y el cuerpo era mayor, puesto que la cabeza ocupaba mayor porcentaje de cuerpo en comparación con las representaciones egipcias o griegas. **Fuente:** Elaboración propia.

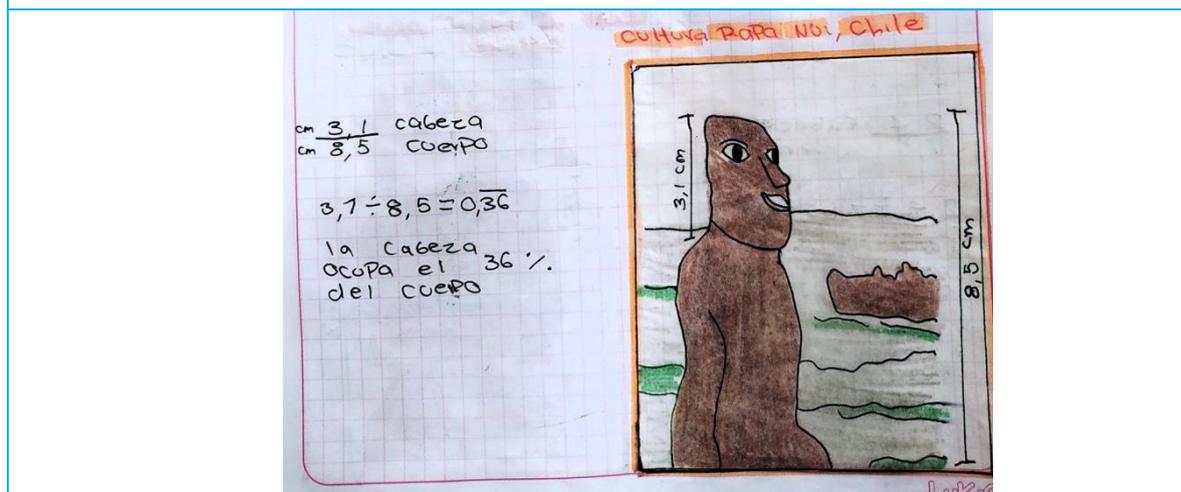


Figura 8. Representación de los famosos moais de la isla de Pascua o Rapa Nui, en este caso la cabeza ocupa casi un 40% del total del cuerpo, representación que dista de la propuesta de razones de las culturas mediterráneas. **Fuente:** Elaboración propia.

Una vez caracterizados las propuestas artísticas de algunas culturas americanas, se invitó a los estudiantes a indagar sobre las representaciones artísticas del cuerpo humano de las culturas precolombinas del actual territorio colombiano, entre estas la cultura San Agustín (Figura 9), Tumaco (Figura 10), Tairona (Figura 11), Muisca (Figura 12) y Quimbaya (Figura 13). Este espacio fue enriquecedor en el contexto matemático, particularmente en la construcción de los conceptos de razón y proporcionalidad, pues los estudiantes pudieron conocer otro tipos de razones diferentes a los cánones mediterráneos u occidentales, apreciando así otros tipos de representaciones del cuerpo humano a partir de gran variedad de razones.

Este momento también aportó significativamente para contemplar la amplia diversidad cultural del país desde épocas pretéritas, además del reconocimiento amplias zonas del territorio nacional que hasta el momento eran desconocidas para los estudiantes, elemento que es vital en la construcción de la identidad, además se considera que el estudio de este tipo de representaciones contribuye no solo a la construcción de conocimiento matemático asociado a la proporcionalidad, sino también como una estrategia de reivindicación y validación de los conocimientos artísticos y matemáticos de dichas culturas.

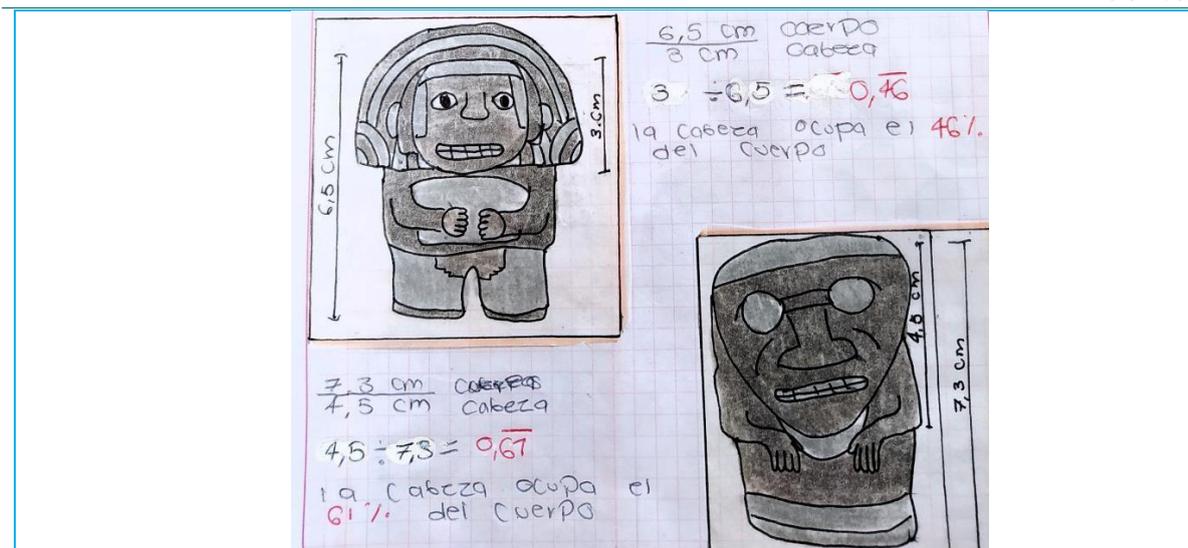


Figura 9. Análisis de dos esculturas de la cultura San Agustín, ubicadas al sur occidente de Colombia, en esta ocasión los estudiantes también encuentran que la razón entre la cabeza y el cuerpo representa un alto porcentaje de todo el cuerpo. **Fuente:** Elaboración propia.



Figura 10. Análisis de una representación de un chaman de la cultura Tumaco, en este caso también se aprecia un tamaño considerable de la cabeza con respecto al cuerpo, característica que será generalizada en las culturas americanas. **Fuente:** Elaboración propia.

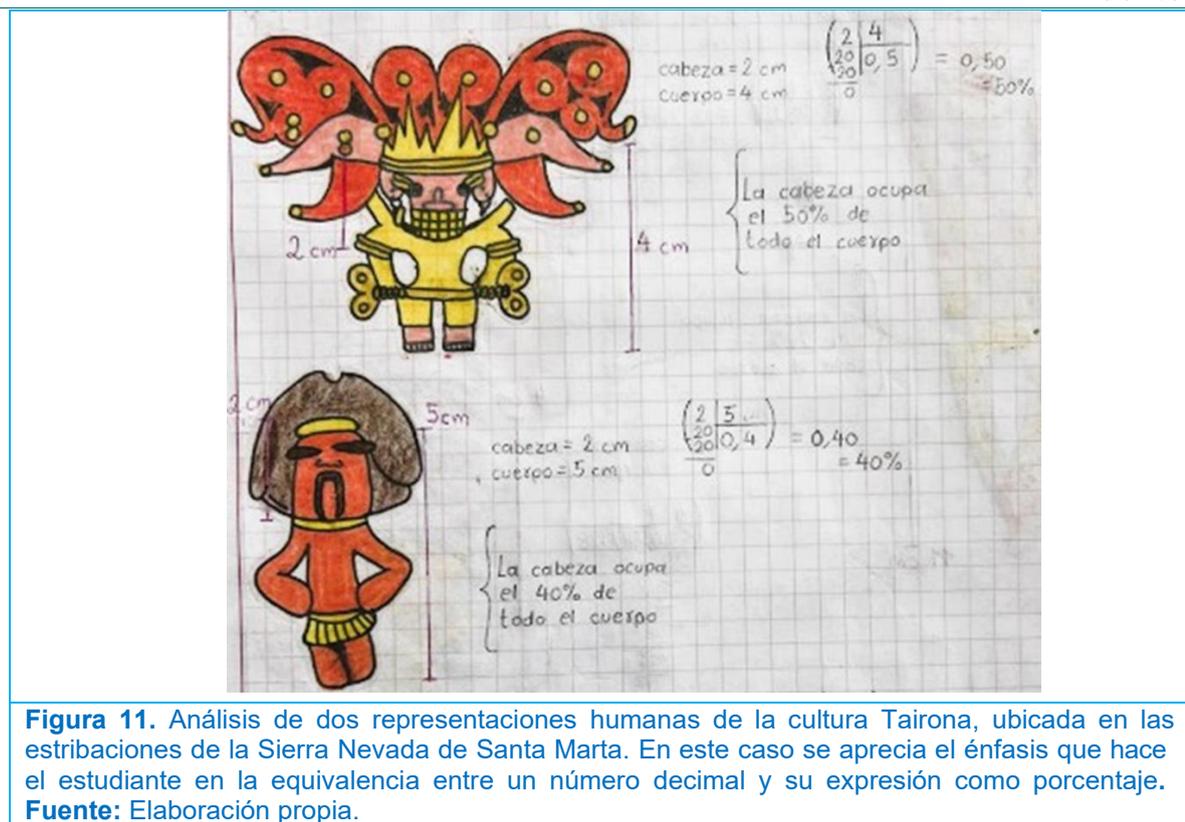
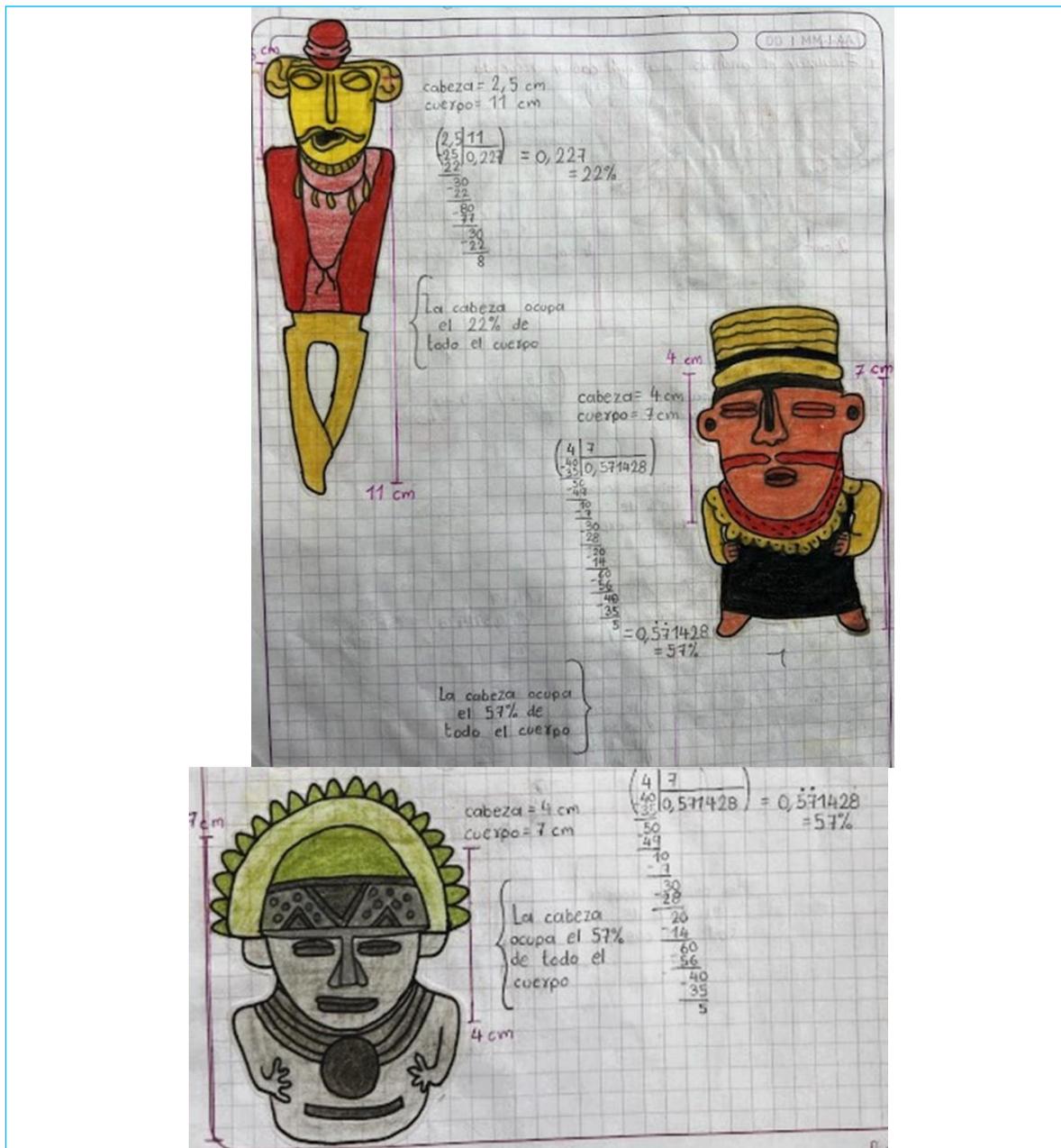


Figura 11. Análisis de dos representaciones humanas de la cultura Tairona, ubicada en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta. En este caso se aprecia el énfasis que hace el estudiante en la equivalencia entre un número decimal y su expresión como porcentaje.
Fuente: Elaboración propia.



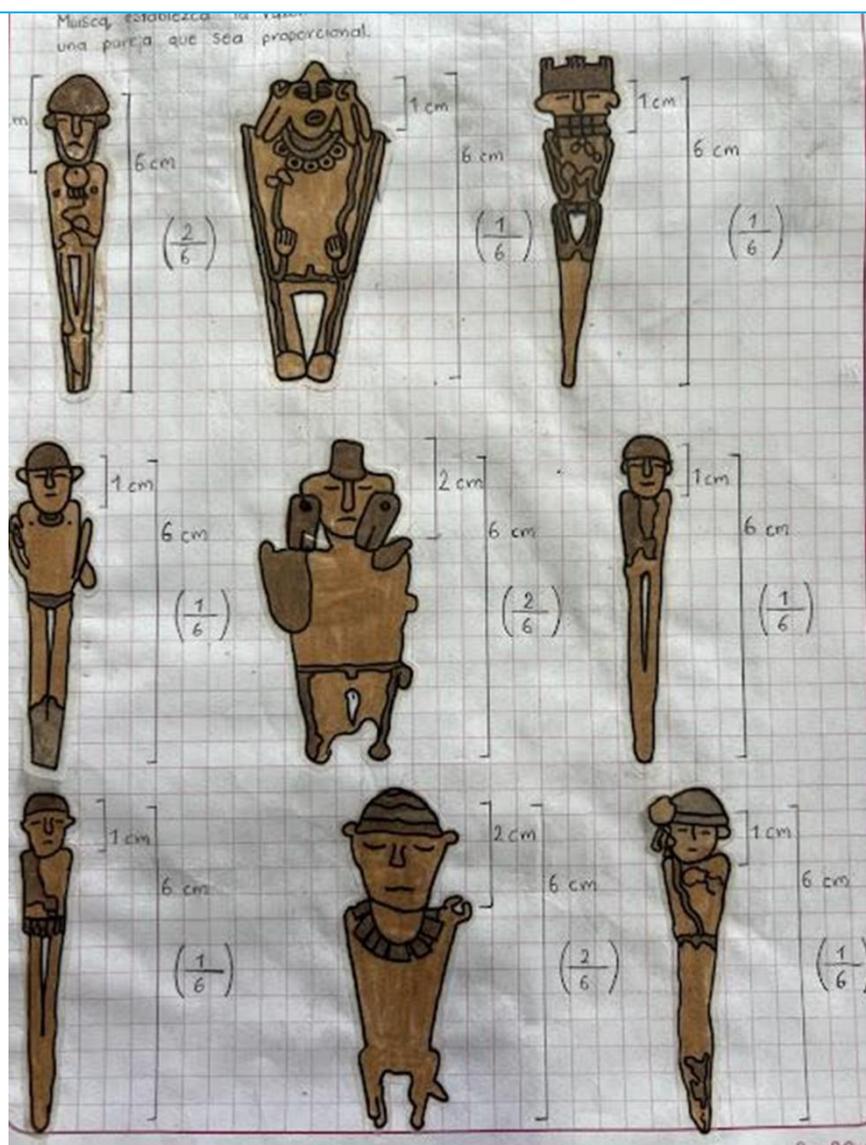
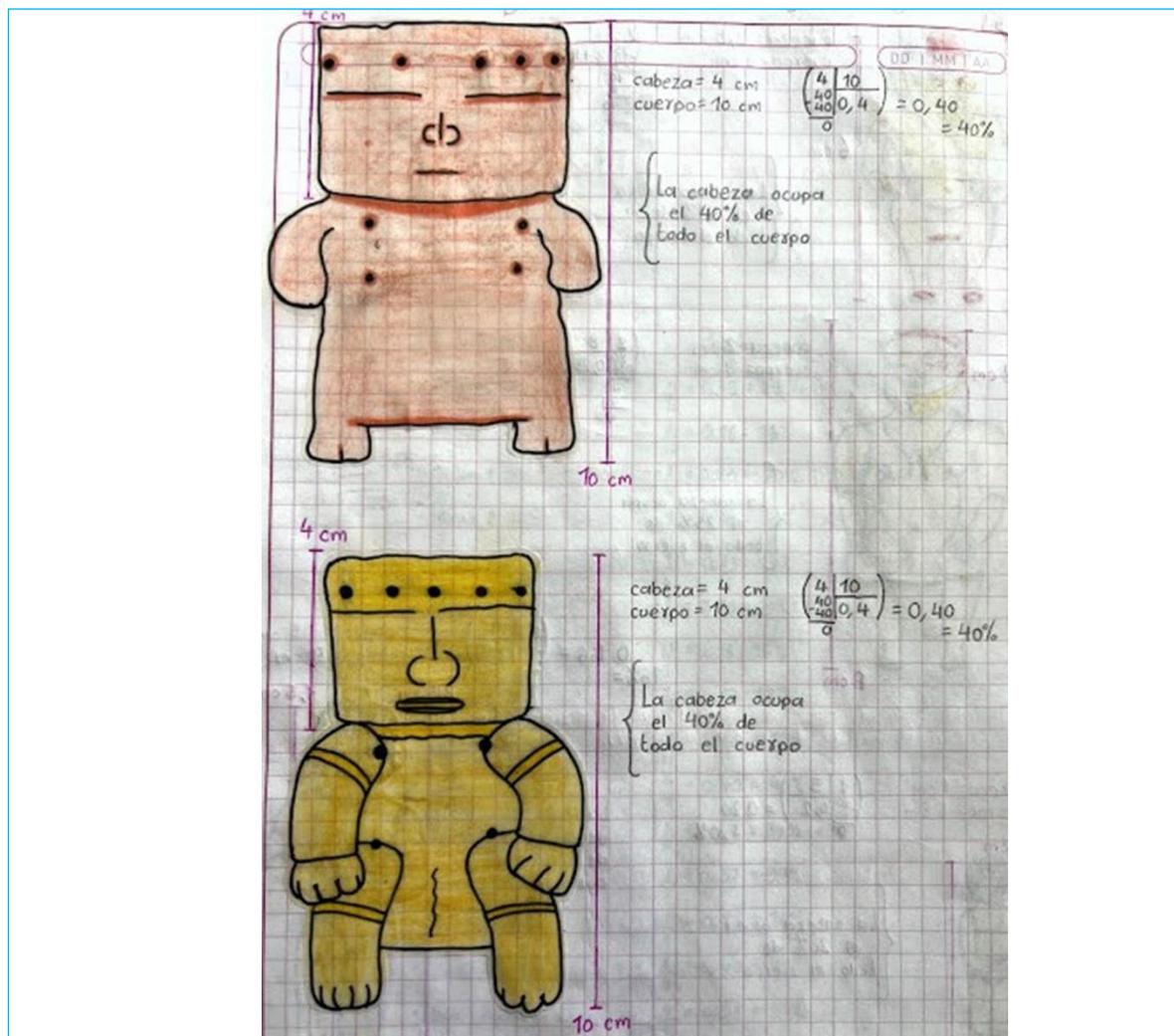


Figura 12. Análisis de las razones existentes entre de diferentes representaciones del cuerpo humano en la cultura Muisca, en el altiplano cundiboyacense. Se aprecia que en las representaciones de cerámica la razón fue mucho más grande, mientras tanto en la elaboración de orfebrería en los llamados “Tunjos” las razones entre la cabeza y el cuerpo eran más cercanas al canon occidental dado que la cabeza ocupa un menor porcentaje de todo el cuerpo.

Fuente: Elaboración propia.



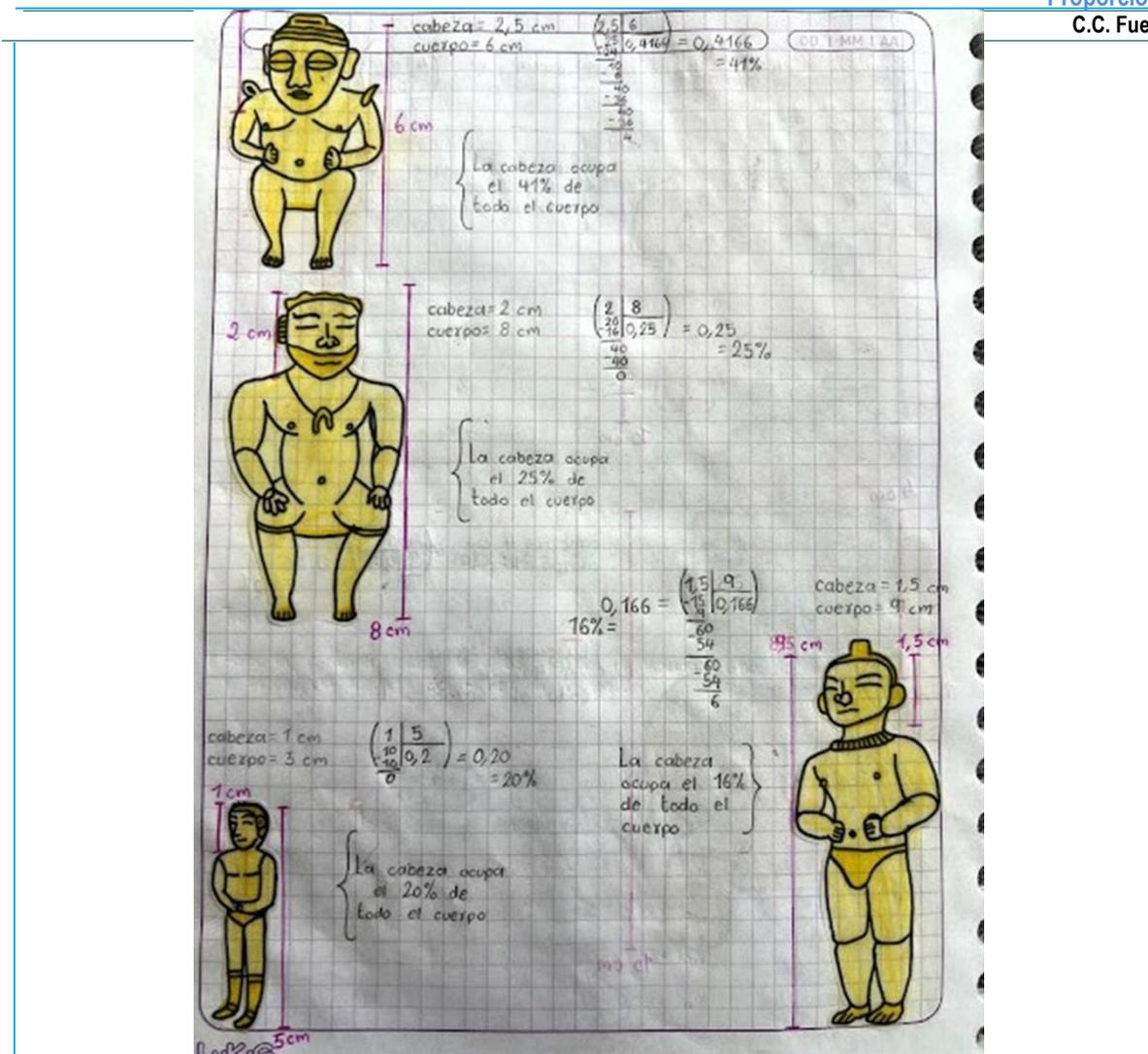


Figura 13. Análisis de dos figuras, una masculina y una femenina, conocidas como retablo Quimbaya donde los estudiantes identificaron que tenían las mismas razones sin importar el género. En la segunda imagen se puede apreciar el análisis de algunas de las piezas del llamado tesoro Quimbaya que actualmente se encuentra en el museo de América en Madrid, España, donde encontraron que las razones para estas representaciones variaron significativamente a pesar de pertenecer a la misma cultura. **Fuente:** Elaboración propia.

Una vez los estudiantes realizaron los análisis de las razones entre los segmentos de las longitudes entre la cabeza y el cuerpo de cada una de las representaciones de las culturas propuestas en la guía de trabajo, se procedió a comparar los diferentes tipos de razones para identificar características comunes de las culturas en precolombinas de Colombia, para esto fue necesario como estrategias de comprensión de la información tabular y gráficar los datos, a continuación, en la figura 14 se puede apreciar que las razones de las representaciones humanas en las culturas precolombinas de Colombia distan significativamente de las culturas mediterráneas, como la egipcia o la griega, con base al análisis de los datos hecho por los estudiantes encontraron que las representaciones de las culturas americanas al tener una razón mayor que la de las culturas mediterráneas las representaciones del cuerpo humano la cabeza tenga un mayor tamaño con respecto al cuerpo de culturas occidentales.

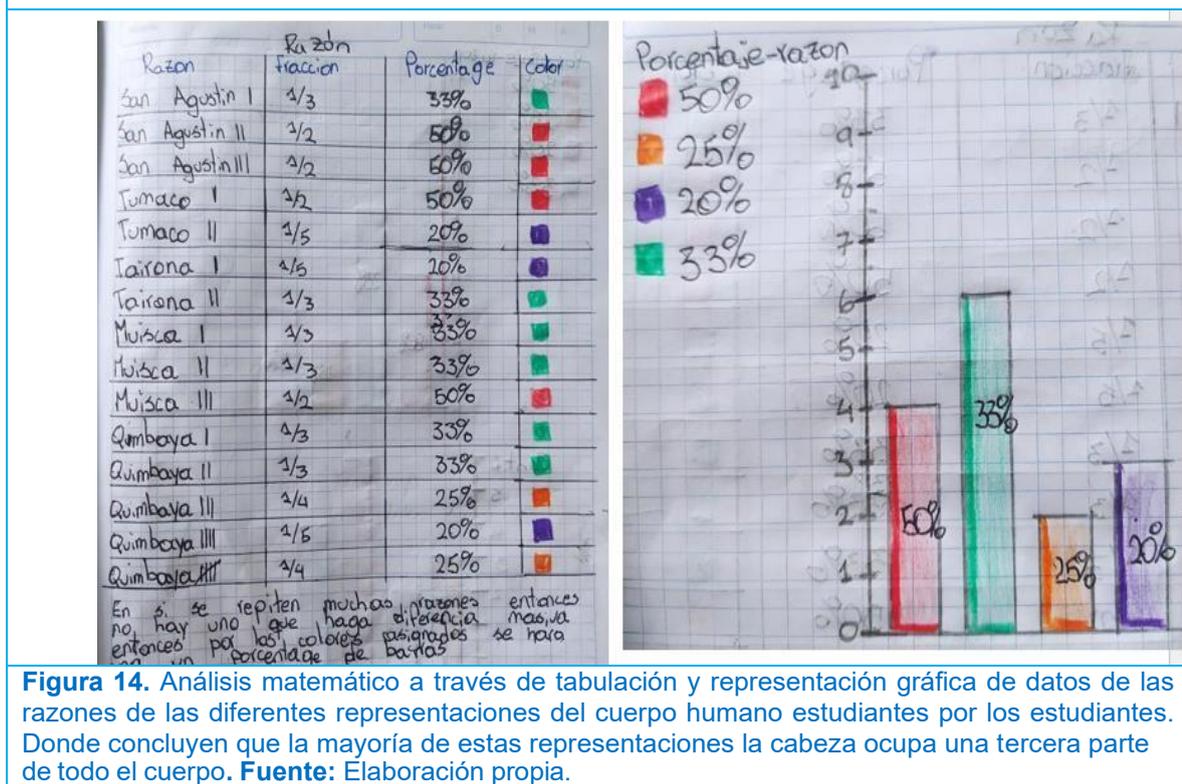


Figura 14. Análisis matemático a través de tabulación y representación gráfica de datos de las razones de las diferentes representaciones del cuerpo humano estudiantes por los estudiantes. Donde concluyen que la mayoría de estas representaciones la cabeza ocupa una tercera parte de todo el cuerpo. **Fuente:** Elaboración propia.

Por medio de esta aproximación los estudiantes pudieron comprender que existen varias formas de representar el cuerpo humano a través de diferentes tipos de razones, que dichas representaciones están construidas a partir de valores culturales, donde cada grupo humano le puede dar importancia a un valor determinado, por ejemplo, en el caso de las culturas de América, dar un mayor tamaño a la cabeza, asimismo, por medio de la tabulación y representación gráfica de los datos fue una oportunidad valiosa para observar las equivalencias entre diferentes tipos de representaciones asociadas al concepto de razón, en este caso como fracción y como porcentaje.

Posteriormente, se propuso a los estudiantes imaginar cómo serían diferentes representaciones del cuerpo humano al utilizar determinado tipo de razón, por ejemplo, ¿Cómo sería la estatuaria de la cultura San Agustín si se usará la razón egipcia o cualquiera de las razones griegas (Policleto, Lisípo o Praxítenes)?, o ¿Cómo se representaría una escultura humana griega con las proporciones de una cultura precolombina como la Muisca?, pues bien, estas preguntas orientadoras fueron las detonantes para que cada estudiante pudiera representar con base a estos lineamientos y mucha imaginación, a continuación, en la figura 15 se aprecia la propuesta de algunos de los estudiantes donde se aprecia la mezcla de razones y representaciones del cuerpo humano a través de lo estudiado durante la experiencia pedagógica.

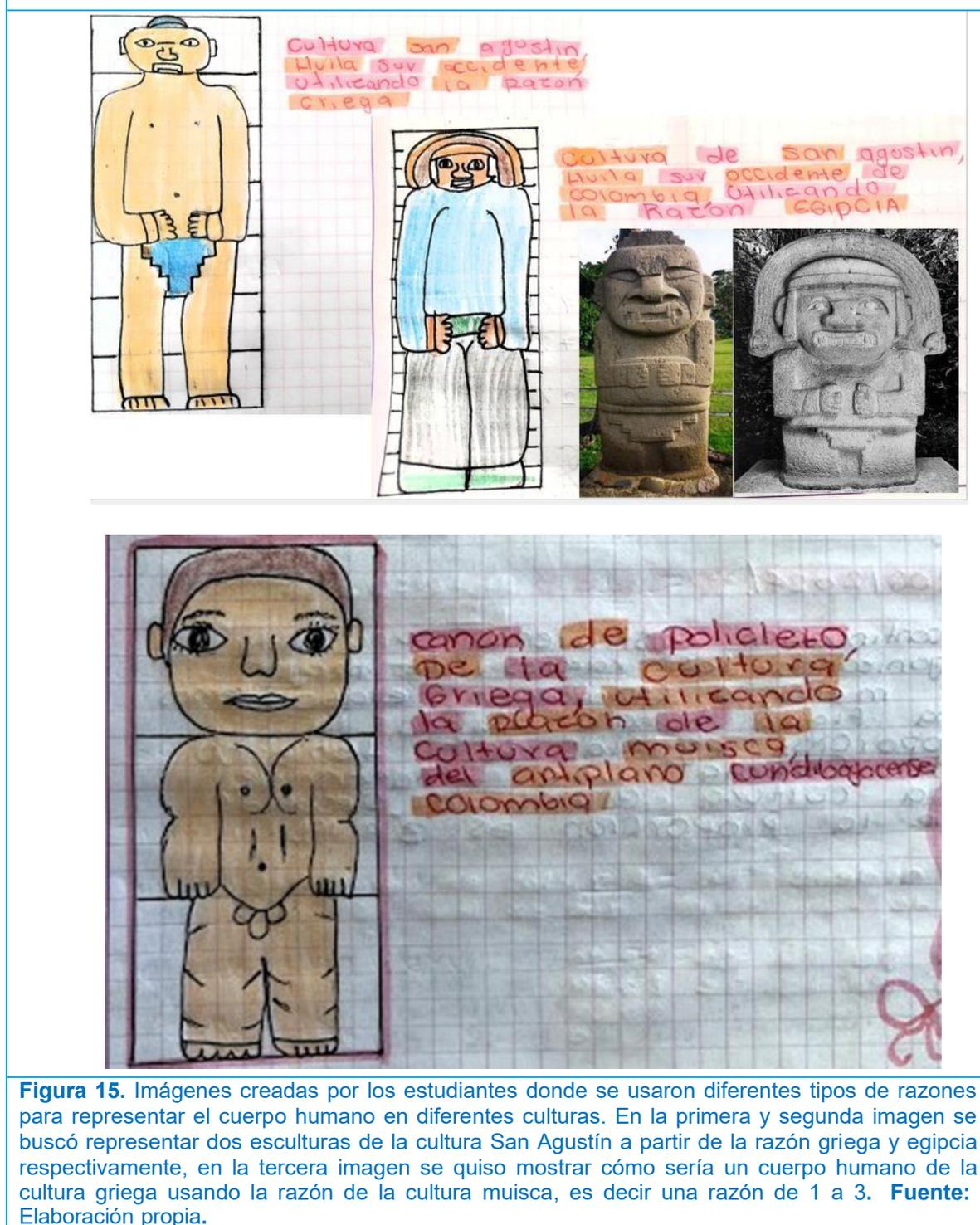


Figura 15. Imágenes creadas por los estudiantes donde se usaron diferentes tipos de razones para representar el cuerpo humano en diferentes culturas. En la primera y segunda imagen se buscó representar dos esculturas de la cultura San Agustín a partir de la razón griega y egipcia respectivamente, en la tercera imagen se quiso mostrar cómo sería un cuerpo humano de la cultura griega usando la razón de la cultura muisca, es decir una razón de 1 a 3. **Fuente:** Elaboración propia.

Durante todo el proceso fue vital la elaboración de representaciones gráficas por parte de los estudiantes, para esto utilizaron materiales como papel mantequilla o papel calcante, lápiz, colores, reglas y todas aquellas herramientas que aportaran en la elaboración de dichas gráficas, además la respectiva guía de trabajo.

Finalmente, como estrategia de cierre se hizo una aproximación al concepto de

proporcionalidad como la igualdad entre dos pares de razones, para esto se invitó a los estudiantes a elaborar una pareja de representaciones del cuerpo humano teniendo en cuenta las propuestas de razones de las culturas precolombinas de tal forma que estas cumplieran con la propiedad de la proporcionalidad, estas fueron socializadas por medio de una exposición artística (Figura 16).

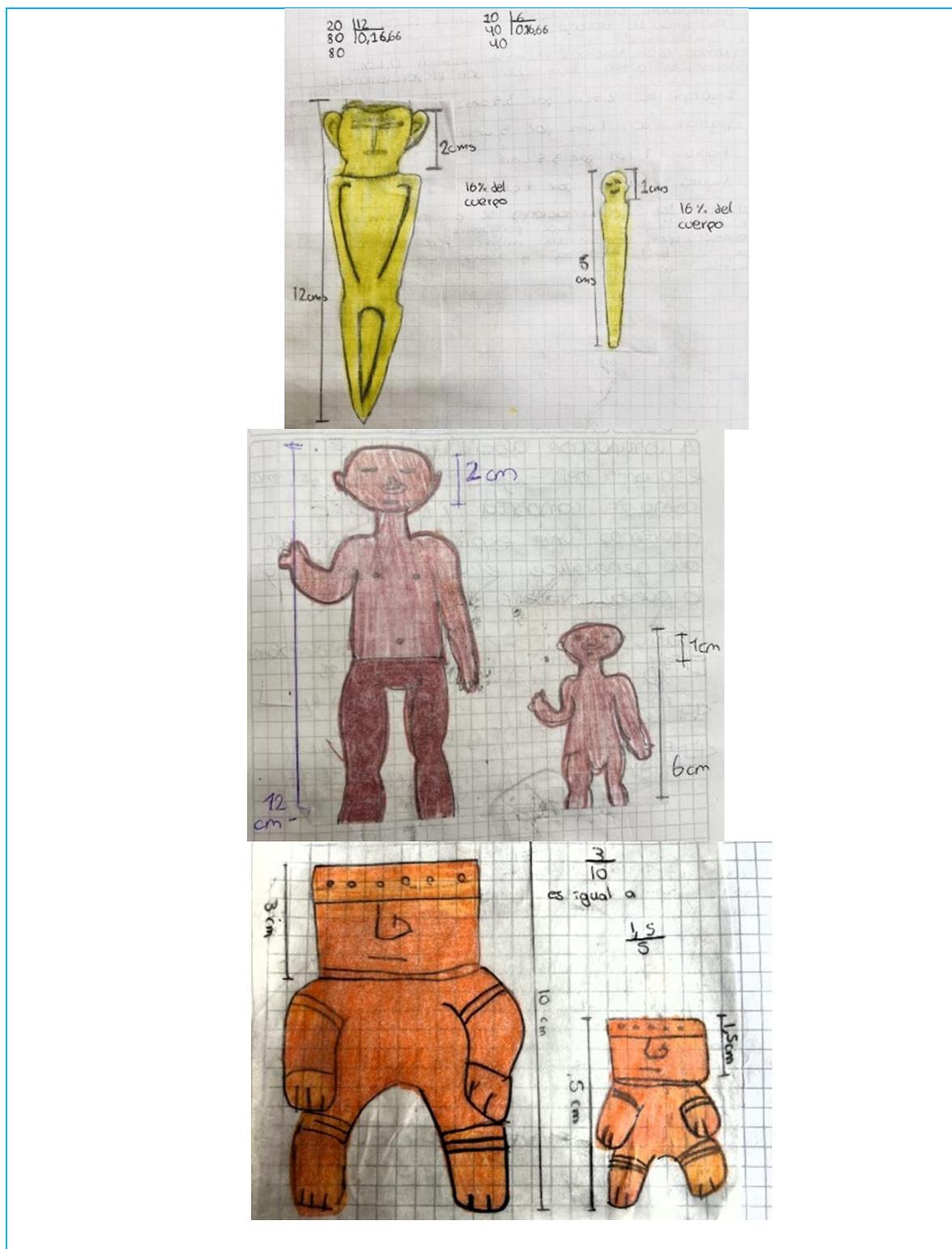


Figura 16. Representaciones de cuerpos humanos en culturas americanas de tal forma que estas fueran proporcionales entre sí, es decir que tuvieran la misma razón o el mismo cociente al comparar la cabeza con respecto al cuerpo. **Fuente:** Elaboración propia.

3. Resultados

- Con respecto al reconocimiento del territorio y las culturas propias:

Por medio de la presente experiencia pedagógica los estudiantes tuvieron la oportunidad de apreciar la riqueza étnica y cultural propia de territorio nacional, asimismo fue un espacio significativo en el conocimiento de las características tanto territoriales como culturales de los diferentes territorios tanto de Colombia como de algunos países de Latinoamérica. Mostrando así, el aula de matemáticas como un espacio valioso de reflexión sobre las realidades, costumbres y características propias de culturas no hegemónicas o reconocidas como no occidentales.

La visibilización de culturas autóctonas también fue un resultado valioso dentro de la experiencia pedagógica, pues por medio del reconocimiento de expresiones artísticas de estas culturas los estudiantes comprendieron diferentes aportes y conocimientos elaborados por estas comunidades, elemento que contribuyó a ampliar la visión que tenían los estudiantes sobre las culturas antiguas, además reconocer los aportes que las culturas americanas hicieron a la humanidad.

- Con respecto al conocimiento matemático:

Un primer elemento encontrado por medio de la experiencia pedagógica es la reivindicación del conocimiento matemático de comunidades no hegemónicas, en este caso comunidades indígenas precolombinas, elemento que es justamente uno de los objetivos de la perspectiva sociopolítica en educación matemática, pues esta busca dar a conocer discursos y racionalidades que han sido invisibilizadas en el proceso de implantar un tipo de racionalidad dominante, propias de un determinado modelo económico y social.

Un segundo elemento encontrado, está asociado con la comprensión del conocimiento matemático como una construcción sociocultural, en términos de Bishop (1999, 2005) como una expresión pancultural, elemento que es una invitación a superar la concepción que concibe el conocimiento matemático como como una construcción netamente occidental o europea, elemento que se hace necesario en la construcción de propuestas educativas alternativas, como es el caso de las perspectivas decoloniales, tan necesarias ante escenarios de crisis económicas, migratorias y ambientales como las que actualmente se están presenciando.

El siguiente resultado a mencionar está asociado con la construcción del concepto de razón, dado que es el primer objeto matemático es necesario para la construcción de la proporcionalidad como campo de estudio. En este caso se pudo apreciar la importancia de utilizar contextos de tipo geométricos o visuales como una estrategia significativa para la caracterización de la razón como la comparación entre dos cantidades, en este caso entre dos segmentos de las representaciones de cuerpos humanos, se considera que la utilización de este tipo de contextos puede

facilitar la comprensión de este objeto matemático, caracterizado por un alto grado de abstracción.

Dado que el contexto de tipo geométrico o gráfico fue implementado en esta experiencia pedagógica, se pudo evidenciar la necesidad del estudio de las unidades de medidas para longitudes en el proceso de construcción del concepto de razón, dado que este fue importante para establecer la comparación entre dos cantidades. Asimismo, también fue significativo interpretar los diferentes significados equivalentes de las razones como, por ejemplo, como cociente, decimal, y como porcentaje, con el propósito de ampliar las representaciones asociadas a dicho objeto matemático, además del uso de situaciones donde se comparan diferentes razones para identificar tendencias en las expresiones artísticas de las diferentes culturas analizadas como una aproximación al concepto de proporcionalidad.

Con respecto a los resultados asociados a la construcción del concepto de proporcionalidad se pudo apreciar que dicho objeto matemático cobra mayor significado al relacionarlo con contextos amplios y ricos, como en este caso la pintura y las expresiones artísticas, dado que aporta a una comprensión de las matemáticas desde una perspectiva integral y relacionada con la vida cotidiana.

Las relaciones entre varios tipos de representación resalta como un resultado valioso durante el transcurso de toda la experiencia pedagógica, pues en el caso de las matemáticas los objetos de estudios se caracterizan por ser construcciones de tipo abstractas, situación que dificulta su aprendizaje, sin embargo, por medio de una aproximación de estos conceptos a partir de sus diferentes representaciones como el lenguaje natural, gráfico, pictórico, algebraico, racional y decimal, el estudiante puede interactuar y construir más fácilmente las características y un significado propio en este caso de los conceptos de razón y proporcionalidad.

De este modo, de acuerdo con lo vivenciado en la propuesta se considera significativo proponer tres momentos para una primera aproximación a la proporcionalidad: El uso de unidades de medida para longitudes, la construcción del concepto de razón en contextos geométricos y numéricos, y finalmente la construcción de la proporcionalidad como la igualdad entre dos razones.

4. Discusión

Un primer elemento por mencionar es la relación entre el arte y las matemáticas, como una propuesta valiosa asociada al enfoque sociopolítico a partir del desarrollo habilidades y conocimientos, en este caso competencias de tipo reflexivas en el campo de la educación matemática a partir de varios tipos de experiencias desde el año 2021 en la institución educativa. Por medio de la presente experiencia y durante todo el proceso que se ha tenido los estudiantes han reflexionado sobre la naturaleza del conocimiento matemático y cómo un determinado tipo de conocimiento matemático (el occidental) ha sido usado para establecer un determinado sistema económico mediado por la productividad y la rentabilidad, asimismo, se ha discutido la relación del binomio ciencia - matemáticas, es decir el rol de las matemáticas en la ideología del progreso, permitiendo establecer una nueva perspectiva, donde se considere las matemáticas como una herramienta valiosa en el campo que tradicionalmente se considera como antagónico: el arte, para de esta forma construir

propuestas que presenten el conocimiento (matemático) a través de una perspectiva alternativa, donde prime la comprensión crítica de la realidad, el cuestionamiento del rol de las matemáticas en las dinámicas y problemáticas sociales, además de la importancia de la relación entre diferentes tipos de conocimientos en la comprensión de situaciones y contextos variados.

Un segundo elemento para destacar son las variables para tener en cuenta en el diseño de este tipo de experiencias pedagógicas, en este caso resalta importancia de la selección de un contexto natural, significativo y suficientemente amplio para que este sea el escenario ideal para por un lado construir efectivamente un aprendizaje matemático, y paralelamente hacer reflexiones sobre ese contexto, que puede estar asociada a problemáticas sociales, económicas o ambientales, y que en este caso fue la representación del cuerpo humano a través del arte.

Otro elemento que puede contribuir a la creación de otros tipos de experiencias como la del presente documento es la concepción del estudiante como agente protagonista y activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además del rol del profesor como un facilitador orientador durante dicho proceso, características que buscan superar modelos tradicionales, donde el profesor (de matemáticas) presentaba una definición, un ejemplo asociado a un procedimiento o algoritmo, que posteriormente era evaluado por medio de una cantidad abundante de ejercicios de aplicación, propuesta claramente tecnicista y mecanicista.

De acuerdo con la experiencia pedagógica se pudo modificar algunas ideas iniciales con respecto al concepto de razón en la representación del cuerpo humano, por ejemplo, comprender que una misma cultura puede utilizar diferentes tipos de razón para representar el cuerpo, al menos esto se evidenció en las culturas Muisca y Quimbaya, donde la relación o razón entre la cabeza y el cuerpo no es constante y variaba de acuerdo con el material que era utilizado para la representación del cuerpo humano, en el caso de representaciones de orfebrería la razón era menor, más naturalista, y en caso de imágenes elaboradas en alfarería la razón era mucho mayor, en algunos casos la cabeza ocupaba casi la mitad de todo el cuerpo. Este elemento se perfila entonces como una futura línea de trabajo donde se pueda indagar sobre cómo las matemáticas pueden contribuir en la comprensión las proporciones usadas de la representación del cuerpo humano en diferentes corrientes artísticas.

5. Conclusiones

De acuerdo con la experiencia pedagógica, se puede mencionar que una propuesta basada en un enfoque sociopolítico en educación matemática, busca trascender la enseñanza de procedimientos, algoritmos, buscando más bien desarrollar una comprensión mucho más amplia del papel de las matemáticas en la sociedad y la cultura, para de esta forma construir una apreciación más profunda y una aplicación más amplia de las matemáticas en la vida de los estudiantes.

Gracias a este espacio de formación, los conceptos de uso de unidades de medidas de longitud, razón y proporcionalidad no fueron entendidos como objetos matemáticos aislados, sino por lo contrario se presentan como elementos articulados a expresiones

artísticas en la representación del cuerpo humano, haciendo que se tengan en cuenta experiencias y habilidades previas de los estudiantes, además de reconocer saberes de comunidades diferentes a la hegemónicas, haciendo que el diseño, ejecución y sistematización de las propuestas pedagógicas no solo mejoraren las dinámicas de enseñanza de las matemáticas, sino también contribuyan a una educación más equitativa y relevante culturalmente, que fomente un entorno en el que sus identidades y experiencias sean valoradas y respetadas.

Otro elemento valioso que emergió es la reflexión sobre el rol que tuvo la experiencia pedagógica como un escenario para cuestionar el actual sistema centro y periferia, donde se privilegia la racionalidad y expresiones estéticas y artísticas del centro (culturas mediterráneas) y de oculta y de minimiza los otros tipos de expresiones de igual valía (culturas americanas), elementos que han sido ampliamente planteados y discutidos desde perspectivas decoloniales, por medio de conceptos como la crítica al eurocentrismo y las epistemologías del sur por autores como, Sousa (2011), Quijano (2001) y Mignolo (2001).

Con respecto al papel de las matemáticas en la experiencia pedagógica, estas resaltaron como un agente dinamizador y como una oportunidad de encuentro con otras racionalidades (en este caso los modelos de representación del cuerpo humano en algunas de las culturas de América), las cuales han sido invisibilizadas a través de la imposición de un tipo de imaginario, estética y racionalidad hegemónica, mostrando así la clase de matemáticas como una oportunidad para una descolonización en términos epistemológicos.

Finalmente, también es necesario resaltar el papel del enfoque sociocultural en educación matemática en el proceso de diseño, ejecución y sistematización de la presente propuesta, pues, este enfoque se basa en la premisa de que el contexto cultural y socioeconómico de los estudiantes tiene una influencia significativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Elemento que es crucial, al reconocer que las concepciones y las experiencias vividas por los estudiantes no son ajenas al aula; más bien, estos factores deben ser integrados activamente en el currículo para lograr una educación más inclusiva y significativa.

6. Referencias bibliográficas

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós.
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Universidad del Valle.
- Carrillo, T. (2001). El proyecto pedagógico de aula. *Educere*, 5 (15), 335-344. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35651518.pdf>
- Condori, C., Navarrete, M., Aguirre, I., & Chamorro, A. (2017). Cultura Arica: Un caso

- para el estudio y educación de la geometría presente en textiles prehispánicos. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 10(2), 8-25. Recuperado a partir de <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/411>
- D'Ambrosio, U. (2007). *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Autentica.
- Felton, M. (2015). Mathematics Education as Sociopolitical: Prospective Teachers' Views of the What, Who, and How. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20 (1), 49-74.
- Fernández, R., Hernández, C., Prada, R., & Ramírez, P. (2020). Creencias y ansiedad hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre maestros de Colombia y España. *Revista Bolema*, 34 (68), 1174-1205. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/hL4J4HWdZh6Q6kn9F8ZnmdG/?format=pdf>
- Fuentes, C. (2022). *Resignificación de la categoría de progreso: Una aproximación a partir del enfoque sociopolítico en educación matemática*. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico. <https://repositoriosed.educacionbogota.edu.co/server/api/core/bitstreams/d098baca-9c0f-468c-866e-e1b57a79b8e0/content>
- Fuentes, C. (2022a). *Sistematización de experiencias en el Aula de Matemáticas del Colegio Paulo VI IED, una apuesta para la innovación y transformación de las dinámicas escolares*. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico. <https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2552/PENSAMIENTO%20L%c3%93GICO%20Y%20MATEM%c3%81TICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fuentes, C. (2023). *Matemática desde la decolonialidad y la periferia*. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico. <https://repositorio.idep.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/2552/PENSAMIENTO%20L%c3%93GICO%20Y%20MATEM%c3%81TICO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kline, M. (1977). *Fracaso de la matemática moderna: ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* Siglo XXI Editores.
- Mignolo, W. (2001). *La colonialidad: la cara oculta de la modernidad*. Cosmópolis.
- Quijano, A. (2001). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En Landier, E. (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. CLACSO.
- Sousa, S. (2011). Epistemologías del Sur. *Revista Utopía y Praxis Latinoamericana*, 16 (54), 17-39.

https://www.boaventuradesousasantos.pt/media/EpistemologiasDelSur_Utopia%20y%20Praxis%20Latinoamericana_2011.pdf

Urbano Meneses, R. A. (2010). Geometría en las Esculturas del Parque Arqueológico de San Agustín. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 3(1), 45-66. Recuperado a partir de

<https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/22>

Valero, P., & Skovsmose, O. (2012). *Educación matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de los Andes.

Vargas, N., Cáceres, M. J., & Vargas, J. (2018). Matemática y arte: Las figuras precolombianas en el estudio de la proporción en pre-cálculo. En Rodríguez, L., Muñiz, L., Aguilar, A., Alonso, P., García, F. , & Bruno, A. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXII*. 666. Gijón: SEIEM. <https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1153304/Vargas2018Matematica.pdf>

Velandia Jagua, C. A. (2015). La proporción armónica en la estatuaria de la cultura arqueológica de San Agustín, Colombia. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 20 (2), 9-22. <https://www.redalyc.org/pdf/3599/359943955002.pdf>

Vilca Apaza, H. M., & Sosa Gutierrez, F. (2020). Etnogeometría aymara: propuesta de terminología matemática para la escuela rural de Perú. *Revista Latinoamericana De Etnomatemática Perspectivas Socioculturales De La Educación Matemática*, 13(2), 66-86. <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/570/520>

Christian Camilo Fuentes Leal cfuentesl@educacionbogota.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-8582-8920> Colombia: Licenciado en matemáticas y Magíster en Educación por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Doctor y máster en Investigación de la Enseñanza por la Universidad de Huelva. Docente de la Secretaría de Educación de Bogotá, Docente Universidad Internacional de La Rioja-Colombia.

Algunas líneas de interés investigativo son la sistematización e innovación en educación matemática a través de campos como diversidad y etnomatemática, modelación matemática, escenarios de aprendizaje y el enfoque sociopolítico a partir de la línea decolonial.