

Artículo recibido el 18 de julio de 2017; Aceptado para publicación el 13 de agosto de 2018

Etnomatemática para comprender la realidad: analizando la calidad de vida en algunos países de Latinoamérica

Ethnomathematics to understand the reality: analyzing the quality of life in some Latin American countries

Camilo Fuentes¹

Resumen

En el presente documento se presenta una experiencia de aula en la cual se plantea la etnomatemática como una herramienta para comprender y denunciar las problemáticas sociales del contexto cercano a los estudiantes. Se usó como metodología el proyecto de aula en un grupo de estudiantes de grado octavo, de un colegio de carácter oficial de la ciudad de Bogotá. El diseño y ejecución de la experiencia hizo uso de conceptos teóricos como: escenarios de aprendizaje, background, foreground y la dimensión política y educativa de la etnomatemática. Algunas reflexiones de esta experiencia están relacionadas con la potencialidad de la etnomatemática para el análisis de la realidad y las posibilidades de relacionarla con la educación matemática crítica y enfoques decoloniales.

Palabras clave: Etnomatemática; Educación matemática crítica; análisis de gráfica; proporcionalidad.

Abstract

This paper presents a classroom experience in which ethnomathematics is intended as a tool to understand and denounce the social problems of the context close to the students. For this purpose, the classroom project was used as a methodology in a group of students of eighth grade of an official school of the city of Bogota, for the design and execution of the experience were made use of theoretical concepts as learning scenarios, background, foreground and the political and educational dimension of ethnomathematics. Some reflections of this experience are related to the potential of ethnomathematics with the analysis of reality and the possibilities of relating ethnomathematics with lines such as critical mathematical education and decolonial lines.

Key words: Ethnomathematics; Critical mathematics education; graph analysis; proportionality.

¹ Magíster en Educación Énfasis en Educación Matemática, Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Email: cristianfuentes558@hotmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La etnomatemática como línea de investigación transdisciplinar busca aportar en la transformación de las realidades de comunidades que se han enfrentado a fenómenos como la colonización, la explotación y la segregación, para esto propone el estudio, el análisis y la socialización de los conocimientos y racionalidades de grupos no hegemónicos como comunidades indígenas, grupos laborales, inmigrantes, artesanos, campesinos, comunidades negras. Lamentablemente el contexto latinoamericano ha estado expuesto a situaciones como la colonización, aculturación, explotación laboral y de recursos naturales éstos han sido detonantes para que la exclusión social, inequidad, desigualdad sean factores comunes en el diario vivir de Latinoamérica.

Justamente la etnomatemática busca romper esas relaciones de opresión por medio de la revitalización y validación de conocimientos que no eran reconocidos ni tenidos en cuenta, en este proceso es necesario tener en cuenta las diferentes dimensiones de la etnomatemática propuestas en Ubiratan (2002), en este documento se hará un énfasis en la dimensión política y educacional, pues son las que más se reflejaron en la experiencia de aula.

En este sentido en el presente documento quiere aportar en la denuncia, la comprensión y la superación la desigualdad social por medio de la investigación de problemáticas del contexto de los estudiantes, en esta experiencia se busca construir espacios de diálogo y reflexión sobre las condiciones de calidad de vida de diferentes países de Latinoamérica usando el conocimiento de un grupo de estudiantes de octavo grado de un colegio oficial de la ciudad de Bogotá.

2. CONTEXTO

Bogotá como capital de Colombia agrupa más de ocho millones de personas que por diferentes motivos se han visto obligados a dejar el campo y la provincia para buscar un empleo, educación o salud a la capital, fruto de esta dinámica se han generado inmensos cinturones de pobreza en la periferia de la ciudad y una concentración de poder, dinero y bienestar en sectores muy específicos de la ciudad. Esta característica hace que en la capital convivan cientos de miles de personas de diferentes regiones del país, caracterizándose, así como un espacio culturalmente diverso, este elemento también se puede observar en los

colegios de la ciudad donde conviven estudiantes de diferentes zonas del país, contribuyendo con sus experiencias, conocimientos y prácticas culturales, en la figura 1 se presenta el panorama urbano de una zona de Bogotá a tan sólo 15 minutos del centro histórico de la ciudad.



Figura 1. Panorámica del suroriente de Bogotá

La institución educativa en la cual se llevó a cabo el proyecto de aula está ubicada al sur occidente de Bogotá, es una institución oficial (pública) donde se atienden a más de 2400 estudiantes pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3, los cuales representan el grupo más vulnerable en la escala socioeconómica diseñada por el gobierno Colombiano, el proyecto se trabajó con dos grupos de estudiantes de grado octavo en los cuales sus edades oscilan entre los 13 y 15 años, debido a que los estudiantes provienen de diferentes zonas de Colombia en su mayoría son la primera o la segunda generación que vive en Bogotá.

3. MARCO CONCEPTUAL

Inicialmente es necesario mencionar que todo acto educativo no se hace en un espacio vacío, el aprender en Colombia no será igual que en Estado Unidos, Francia o Suecia, el contexto Colombiano como todos los contextos tienen particularidades que permean y afectan los procesos educativos, en el caso de Latinoamérica y de Colombia especialmente se puede observar que fenómenos como el desplazamiento forzado, la desigualdad social, el desempleo, la delincuencia organizada y la explotación laboral afectan todas las dinámicas

escolares en las instituciones educativas entre estas el aprendizaje de las matemáticas, autores como Skovsmose (1999) argumentan sobre la incidencia del contexto social y cultural del estudiante en los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.

El autor propone el concepto de ambientes de aprendizaje como una estrategia de relación entre el conocimiento matemático y el contexto social y económico de los estudiantes, los ambientes de aprendizaje están dados en dos contextos, el paradigma del ejercicio el cual privilegia los algoritmos, y los escenarios de investigación los cuales implican un contexto más amplio, cada uno de estos contextos se puede trabajar a partir de diferentes tipos de referencia, desde las matemáticas puras cuando el estudiante construye una demostración o una hipótesis matemática, desde la semirealidad cuando se habla de una realidad hipotética y desde la vida real cuando relaciona su contexto social con las matemáticas.

Con respecto a los tres tipos de referencia, las matemáticas puras se usan para describir el estudio de las matemáticas sin referencia a las aplicaciones prácticas que pudieran derivarse, y se caracterizan por trabajar de una forma abstracta, utilizando axiomas, formulas, algoritmos con criterios matemáticos rigurosos, en segundo lugar, la semirealidad pretende ser entendida como una realidad “virtual” construida por el profesor y con respecto a la referencia de la vida real, ésta se muestra a partir de las situaciones que son propias de la realidad y del contexto cercano a los estudiantes, en la tabla 1 se muestra la propuesta de los ambientes de aprendizaje en Skovsmose (1999).

Formas de organización de la actividad de los estudiantes		
Tipos de referencia	Paradigma del ejercicio	Escenarios de investigación
Matemáticas puras	(1)	(2)
Semirealidad	(3)	(4)
Vida real	(5)	(6)

Tabla1. Tabla de los ambientes de aprendizaje

Fuente: Skovsmose (1999).

En la presente experiencia se hizo énfasis en los ambientes 5 y 6, pues se usó información real para ejercitar procedimientos (ambiente tipo 5) y además hacer una invitación para que los estudiantes exploren y expliquen su realidad con datos reales (ambiente tipo 6), en este tipo de ambientes buscan construir un significado para las actividades, donde los estudiantes

realizan cálculos reales, en este ambiente el profesor adquiere el rol de supervisor y mediador en el proceso de aprendizaje y propone cuestionamientos que orienten al estudiante, que aporten a la construcción de una reflexión crítica sobre las matemáticas y sobre la modelación de la respuesta al escenario.

De igual forma dos conceptos importantes para el diseño del ambiente fueron presentados en Skovsmose (2005) el primero llamado foreground², se caracteriza como aquel que contempla las condiciones económicas de los estudiantes, los procesos socioeconómicos de inclusión y exclusión, las oportunidades, los valores culturales y las tradiciones y el segundo concepto llamado background, el cual se caracteriza como el conjunto de experiencias previas que involucran el contexto cultural, social y político de una persona.

Los elementos presentados por en Skovsmose (2005) aportan a la construcción de la etnomatemática como una línea de investigación holística que indaga la generación (la cognición), la organización intelectual (epistemológica) y social (histórica) y la difusión (educación) del conocimiento matemático, para esto es necesario entender la transdisciplinariedad no como el dominio de varias disciplinas, sino como una apertura a reconocer todas las disciplinas, buscando así estudiar las ideas matemáticas en sus relaciones con el conjunto de la vida cultural y social.

3.1 La etnomatemática y los aportes en la práctica pedagógica.

Los conceptos de foreground y background están relacionados con diferentes conceptos propuestos desde la etnomatemática, pues dan protagonismo a la realidad y el contexto social de los estudiantes, autores como Peña-Rincón, Tamayo, & Parra (2015) mencionan que la etnomatemática como línea de investigación puede contribuir a valorar el patrimonio sociocultural de las comunidades mediante el estudio de sus prácticas, dar un desarrollo alternativo a la historia y filosofía de las matemáticas, resaltando su carácter social, político y económico y desarrollar una educación basada en la equidad y el respeto por la diversidad sociocultural, sensibilizando los factores sociales, culturales y políticos.

² La noción de foreground posteriormente servirá para proponer los obstáculos de aprendizaje como un fenómeno político, causado por la exclusión social y la desigualdad.

Para los autores, por medio de esta línea de investigación se puede problematizar los conocimientos desde y para las prácticas socioculturales, descolonizar a partir del diálogo en la diversidad y presentar la escuela como espacio de lucha política e ideológica, justamente este último elemento muestra a la etnomatemática como línea que busca reconocer y fomentar la multiplicidad epistemológica y parte de esa descolonización está relacionada con la denuncia y la comprensión de las problemáticas sociales, económicas, políticas y ambientales que permean contextos como el latinoamericano, elemento que se trabaja en la presente experiencia de aula.

En este sentido la etnomatemática busca presentar el currículo desde una perspectiva sociocultural, proirizando la creatividad, la curiosidad y la crítica, generando que el rol del profesor pase de ser un informante a ser un facilitador para sus estudiantes, este cambio hace que la práctica pedagógica tenga poco espacio para un currículo definido a priori, haciendo que la postura normativa del currículo sea superada por un currículo desde la emergencia, la contingencia y la naturalidad, buscando combatir los conceptos de matemáticas como algo preestablecido y estático para tener una estructura más dinámica y interrelacionada.

De igual forma Knijnik (2000) muestra la necesidad de problematizar la cientificidad, la neutralidad y la asepsia de la matemática académica, para la autora además de los conocimientos matemáticos autóctonos o locales es necesario que los estudiantes adquieran el conocimiento denominado como “matemática académica”, pues este hace que se pueda participar de la vida cultural, social y económica de un modo menos desventajoso, mostrando así las relaciones de poder existentes entre el currículo, la escuela y los grupos sociales. La propuesta elaborada por la autora invita a reflexionar sobre la producción, organización e institucionalización del conocimiento, dando espacio para situaciones que contemplen aspectos políticos, económicos y filosóficos de un conocimiento que se creía era único, objetivo, neutral y aséptico.

Uno de los objetivos de este tipo de propuestas es buscar justamente que la escuela pase de ser un mecanismo de reproducción de la ideología y vicios de las clases dominantes a ser un espacio político que por medio del proceso educacional se busque un espacio para las voces que han sido silenciadas y disiden del saber institucional dominante, es decir un espacio para reflexionar de la misma comunidad, en el que se construya el conocimiento como algo

impregnado de valores culturales y sociales no fragmentados, elaborado con base a aspectos mucho más amplios que los contenidos específicos exigidos por un currículo diseñado priori.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El inicio del año escolar en Colombia es a finales del mes de enero en este periodo todos los precios incrementan, el 2017 ha tenido una coyuntura muy especial pues el país se enfrentó a una inflación del 5.75 %, una reforma tributaria y un incremento del impuesto de IVA del 16% al 19% el cual es un gravamen que recae sobre la mayoría de consumo de bienes y servicios. Sin embargo, el salario mínimo mensual que representa 245 Dólares, amentó sólo un 7 %, teniendo en cuenta el valor de la inflación en términos reales sólo hubo un aumento de 1.25% real lo cual representa 3 Dólares al mensuales, es decir 0.1 dólares diarios.

Esta situación genera que millones de familias colombianas sobrevivan con 245 Dólares mensuales y enfrenten la subida de gastos de impuestos, alimentos, servicios públicos, salud y transporte. Este fenómeno que también se ve reflejado en las dinámicas escolares y en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, el área de matemáticas de la institución educativa vio esta situación como una oportunidad para analizar y reflexionar sobre la realidad, teniendo en cuenta que la reflexión sobre la realidad es uno de los objetivos de la etnomatemática, para esto se tuvieron en cuenta elementos de foreground y background de los estudiantes de la institución educativa, los cuales serán presentado en la tabla 2.

Foreground	Background
Precariedad económica. Marginalidad. Inestabilidad en los empleos de los padres.	Conocimiento de noticias en medios de comunicación sobre la situación económica en Colombia. Vivencias familiares sobre el impacto de los salarios en la baja calidad de vida en Colombia.
Pregunta Inicial: ¿Cómo impacta los salarios en la calidad de vida de los colombianos?	

Tabla2. Elementos para tener en cuenta para el diseño del escenario de aprendizaje

Teniendo en cuenta el foreground y el background como las características propias de las vivencias, experiencias, problemáticas y expectativas de los estudiantes y como punto de

partida, se planteó una lectura de un periódico nacional³ que discutía sobre el incremento del precio del transporte público en la ciudad de Bogotá, en esta primera parte se indagó con los estudiantes ¿Cuánto dinero se gasta una persona mensualmente en transporte público? y ¿Qué porcentaje del salario mínimo se gasta una persona en el pago de transporte público? en este proceso fue importante el uso de la proporcionalidad, fruto de este análisis los estudiantes consultaron el valor del salario mínimo para Colombia para el 2017 el cual es \$ 737.717 Pesos Colombianos los cuales representan 245 Dólares, al indagar sobre el costo mensuales del transporte para una persona es de \$ 132.000 Pesos Colombianos cuales representan 44 Dólares.

Un análisis preliminar elaborado por los estudiantes fue establecer que el 17,9 % del salario mínimo de un colombiano representa el gasto en transporte mensual de una persona, esto fue representado por medio de diagramas circulares, barras usando proporcionalidad directa, esta primera conclusión causó un choque en los estudiantes pues consideraron que esta situación era muy injusta con sus padres, de igual forma esta situación los hizo reflexionar sobre las causas de las precariedades y las necesidades por las cuales habían pasado los estudiantes y sus familias, en términos teóricos su foreground, algunos de los elementos en común encontrados por los estudiantes fueron la marginación social, el desempleo y la precariedad de los empleos.

Una vez observado el duro panorama que afecta el día a día de los estudiantes se planteó en conjunto con los estudiantes como pregunta orientadora ¿Los países de la región viven la misma precariedad con las que viven los ciudadanos colombianos?, esta pregunta buscó generar un espacio de reflexión sobre las potencialidades de análisis de la realidad que pueden tener los ambientes escolares.

Ante esta pregunta inicialmente se le propuso indagar a los estudiantes por el precio del transporte público en diferentes países de Latinoamérica, para esto los estudiantes consultaron los diferentes precios y los socializaron en clase, dado que los precios estaban en las diferentes monedas locales surgió la necesidad de convertir esto a dólares que a su vez se convirtieron en pesos Colombianos con el fin que los estudiantes tuvieran una mayor

³ <http://www.portafolio.co/tendencias/cuanto-ha-subido-el-pasaje-de-transmilenio-desde-la-llegada-del-alcalde-penalosa-504567>

comprensión de los costos del transporte en cada uno de los países. Para ordenar y organizar a información los estudiantes hicieron uso de tablas y diagramas de barras para observar los costos del transporte público diario y mensual en los diferentes países de Latinoamérica, el cual es presentado en la tabla 3.

País	Precio pasaje Dólares	Precio Pasaje Mensual Dólares	Precio pasajes mensuales en Pesos Colombianos
Guatemala	\$ 0,17	\$ 10,20	\$ 30.600
Argentina	\$ 0,28	\$ 16,80	\$ 50.400
Ecuador	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000
El Salvador	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000
Bolivia	\$ 0,29	\$ 17,40	\$ 52.200
Costa Rica	\$ 0,69	\$ 41,40	\$ 124.200
Honduras	\$ 0,53	\$ 31,80	\$ 95.400
Paraguay	\$ 0,58	\$ 34,80	\$ 104.400
Perú	\$ 0,45	\$ 27	\$ 81.000
Rep. Dominicana	\$ 0,53	\$ 31,80	\$ 95.400
Nicaragua	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000
México	\$ 0,27	\$ 16,20	\$ 48.600
Venezuela	\$ 0,40	\$ 24	\$ 72.000
Chile	\$ 1,10	\$ 66	\$ 198.000
Colombia	\$ 0,73	\$ 43,80	\$ 131.400
Uruguay	\$ 1,17	\$ 70,20	\$ 210.600
Brasil	\$ 0,98	\$ 58,80	\$ 176.400
Panamá	\$ 3,60	\$ 216	\$ 648.000

Tabla 3. Tabla de los costos del transporte público de algunos países de Latinoamérica

De esta tabla los estudiantes pudieron observar diferentes elementos que les llamaron la atención, por ejemplo, que en países como México, Argentina, Ecuador y Venezuela el precio del transporte era mucho más bajo que el de Colombia, de igual forma reflexionó con respecto de los alto precios del transporte que tenía países como Panamá el cual corresponde a 216 dólares, es decir el 88.1 % de un salario mínimo en Colombia.

Una vez los estudiantes contemplaron esta situación empezaron a establecer algunas reflexiones sobre los altos costos de transporte teniendo en cuenta el salario mínimo de Colombia, haciendo así que los estudiantes analizaran las necesidades del su contexto.

En este primer análisis fue necesario que los estudiantes consultaran sobre los salarios mínimos de cada uno de los países de Latinoamérica en dólares, para esto se construyó en clase una tabla 4 en la que se representaban en dólares los salarios mínimos los cuales fueron convertidos a Pesos Colombianos por los estudiantes.

País	Salario Dólares	Pesos Colombianos
México	\$ 105	\$ 315.000
Nicaragua	\$ 115	\$ 345.000
Venezuela	\$ 153	\$ 459.000
Colombia	\$ 245	\$ 735.000
El Salvador	\$ 251	\$ 753.000
Perú	\$ 255	\$ 765.000
Bolivia	\$ 262	\$ 786.000
Rep. Dominicana	\$ 288	\$ 864.000
Brasil	\$ 290	\$ 870.000
Paraguay	\$ 340	\$ 1.020.000
Honduras	\$ 341	\$ 1.023.000
Ecuador	\$ 375	\$ 1.125.000
Guatemala	\$ 380	\$ 1.140.000
Uruguay	\$ 386	\$ 1.158.000
Chile	\$ 413	\$ 1.239.000
Argentina	\$ 479	\$ 1.437.000
Costa Rica	\$ 512	\$ 1.536.000
Panamá	\$ 744	\$ 2.232.000

Tabla 4. Tabla de los salarios de algunos países de Latinoamérica

En esta segunda parte del escenario de aprendizaje los estudiantes compararon los ingresos y el precio del salario mínimo con los gastos del transporte en diferentes países latinoamericanos, para esto se usaron tablas y diagramas de barras. Al caracterizar el comportamiento de las diferentes distribuciones los estudiantes pudieron observar que en algunos países se gasta en transporte un porcentaje mucho más alto del salario mínimo que en otros, para ellos esta característica hace que los ciudadanos tengan en cierta medida una

mejor calidad de vida, pues tienen más dinero para cubrir otras necesidades, esta información se totalizó en la tabla 5 en la cual se puede constatar que países como Guatemala sólo se gasta en transporte el 3% del salario mínimo en contraste países como Colombia, Uruguay y Brasil gastan casi el 20% del salario mínimo en el transporte mensual de una persona.

País	Salario Dólares	Salario en Pesos Colombianos	Precio pasaje Dólares	Precio Pasaje Mensual Dólares	Precio pasaje Mensual en Pesos Col.	Porcentaje del salario min. gastado en transporte
Guatemala	\$ 380	\$ 1.140.000	\$ 0,17	\$ 10,20	\$ 30.600	3%
Argentina	\$ 479	\$ 1.437.000	\$ 0,28	\$ 16,80	\$ 50.400	4%
Ecuador	\$ 375	\$ 1.125.000	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000	4%
El Salvador	\$ 251	\$ 753.000	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000	6%
Bolivia	\$ 262	\$ 786.000	\$ 0,29	\$ 17,40	\$ 52.200	7%
Costa Rica	\$ 512	\$ 1.536.000	\$ 0,69	\$ 41,40	\$ 124.200	8%
Honduras	\$ 341	\$ 1.023.000	\$ 0,53	\$ 31,80	\$ 95.400	9%
Paraguay	\$ 340	\$ 1.020.000	\$ 0,58	\$ 34,80	\$ 104.400	10%
Perú	\$ 255	\$ 765.000	\$ 0,45	\$ 27	\$ 81.000	11%
Rep. Dominicana	\$ 288	\$ 864.000	\$ 0,53	\$ 31,80	\$ 95.400	11%
Nicaragua	\$ 115	\$ 345.000	\$ 0,25	\$ 15	\$ 45.000	13%
México	\$ 105	\$ 315.000	\$ 0,27	\$ 16,20	\$ 48.600	15%
Venezuela	\$ 153	\$ 459.000	\$ 0,40	\$ 24	\$ 72.000	16%
Chile	\$ 413	\$ 1.239.000	\$ 1,10	\$ 66	\$ 198.000	16%
Colombia	\$ 245	\$ 735.000	\$ 0,73	\$ 43,80	\$ 131.400	18%
Uruguay	\$ 386	\$ 1.158.000	\$ 1,17	\$ 70,20	\$ 210.600	18%
Brasil	\$ 290	\$ 870.000	\$ 0,98	\$ 58,80	\$ 176.400	20%
Panamá	\$ 744	\$ 2.232.000	\$ 3,60	\$ 216	\$ 648.000	29%

Tabla 5. Relación entre los salarios mínimos y los gastos en transporte de algunos países de Latinoamérica

Al dialogar con los estudiantes sobre esta situación se vio la necesidad de socializar esta problemática con toda la comunidad educativa como una forma de denuncia ante la desigualdad, la explotación y la injusticia, para esto se propuso la elaboración de mapas informativos usando intervalos, esto fue una oportunidad para comprender como construir intervalos y la selección de colores para cada intervalo, los cuales se les fueron asignados

colores de tal forma que un tono más oscuro significara un valor mayor, como lo muestra la figura 2.

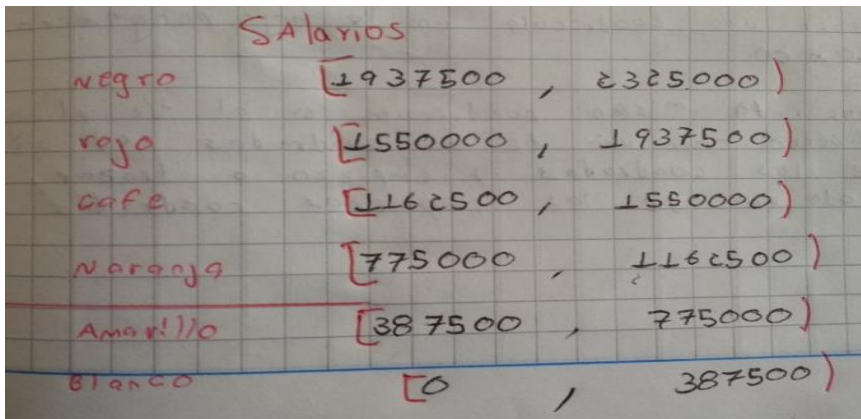


Figura 2. Intervalos de los salarios en pesos colombianos elaborados por los estudiantes

Una vez los estudiantes ubicaron los países en cada uno de los intervalos procedieron a elaborar el mapa de Latinoamérica en una hoja de papel pergamino, en la figura 3 se presenta el mapa elaborado por un grupo de estudiantes que usaron como referencia seis intervalos.

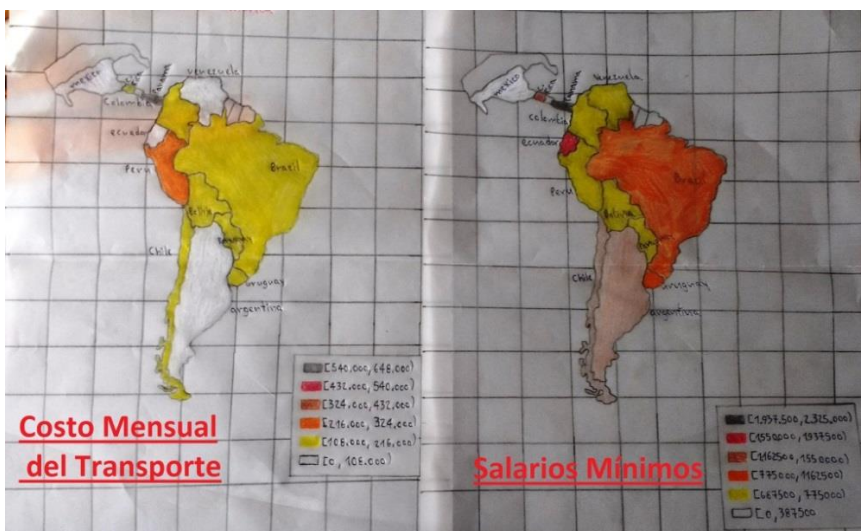


Figura 3. Mapas informativos sobre salarios mínimos y los gastos en transporte de algunos países de Latinoamérica

La cuadrícula del papel pergamino fue una estrategia para posteriormente elaborar el mapa a una superficie mucho mayor, como lo muestra las carteleras en la figura 4 elaboradas por un

Fuentes, C. (2019). Etnomatemática para comprender la realidad: analizando la calidad de vida en algunos países de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(1), 25-43.

grupo de estudiantes que usaron como referencia cinco intervalos, donde el color más claro (amarillo) indica el rango menor y el más oscuro (negro) el mayor.



Figura 4. Cartelera informativa sobre salarios mínimos y los gastos en transporte de algunos países de Latinoamérica.

Una vez los estudiantes finalizaron los carteles se pegaron en diferentes partes del salón y de la institución educativa, además se abrió un espacio para el diálogo sobre aspectos que hayan sido importante en el análisis de la situación por la cual se indagó. En este espacio los estudiantes exteriorizaron los aprendizajes tenidos en el proceso de comprensión de la situación, este momento fue dividido por varias preguntas orientadoras, es decir por tres ejes de trabajo, uno disciplinar en el cual la pregunta orientadora fue ¿matemáticamente qué se aprendió?, el segundo eje hace referencia a la convivencia se tuvo como pregunta orientadora ¿además de lo matemático que se aprendió como ser humano?, y el tercero asociado con la proyección tuvo como pregunta orientadora ¿qué situaciones o problemáticas le gustaría que se analizaran en clase?, este espacio brindó la posibilidad por un lado a los estudiantes para comentar sus impresiones, aprendizajes y dificultades sobre el proceso, de igual forma fue un espacio de vital importancia pues en este el profesor pudo explicar las intenciones que se buscaron con el estudio de este tipo de escenarios en la clase de matemáticas.

Algunos de los elementos comentados por el profesor con respecto al escenario trabajado en clase fue la importancia de las matemáticas como una herramienta para la comprensión de la realidad y cómo el conocimiento matemático es una herramienta importante para la

supervivencia del ser humano, además del poder que puede tener el conocimiento matemático al usarlo como un instrumento de denuncia ante la desigualdad y la injusticia del mundo actual. Por otro lado se comentó cómo en este tipo de escenarios no buscan llegar a respuesta numérica única, sino por el contrario quieren mostrar a los estudiantes cómo la matemáticas aportan a la capacidad reflexiva sobre el contexto social de una comunidad y cómo éstas pueden ayudar para su comprensión y análisis, además de la importancia de comprender el conocimiento matemático como un cuerpo que no está aislado, que por lo contrario está en constante diálogo con otros saberes y capacidades como la comunicación, el respeto a las ideas del otro y el aprendizaje de conocimientos de geografía de Latinoamérica en este caso. Con respecto a la retroalimentación dada por los estudiantes, en el primer eje (matemático) los estudiantes comentaron el aprendizaje con respecto la construcción de intervalos, la conversión de dólares a pesos colombianos, y el paso de un mapa pequeño al cartel informativo, estos dos últimos hacen referencia a la proporcionalidad desde lo numérico y lo geométrico, con respecto al segundo eje (convivencial) los estudiantes comentaron sus aprendizajes con respecto al trabajo en grupo, la división de responsabilidades, además de los aprendizajes de áreas como la geografía de Latinoamérica, además de algunas impresiones sobre el análisis de la situación económica en Colombia con respecto a los demás países latinoamericanos como lo muestra la figura 5.

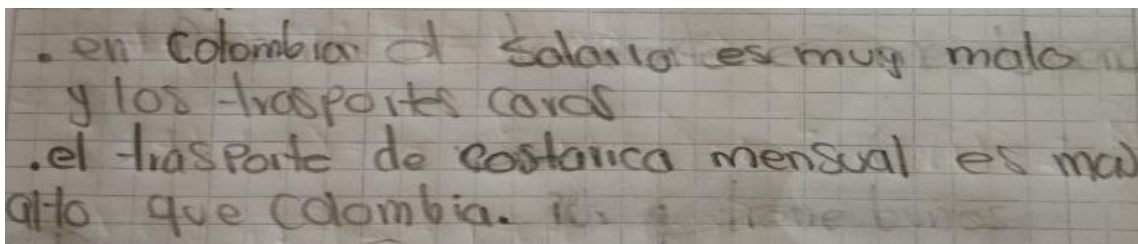
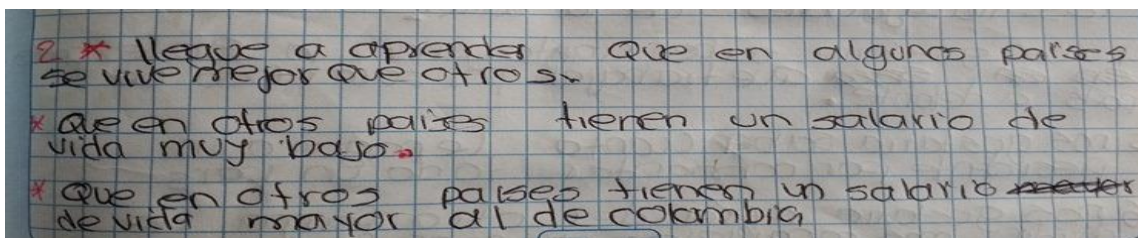


Figura 5. Algunas de las apreciaciones hechas por los estudiantes con respecto al escenario

Finalmente, con respecto al tercer eje (proyección) los estudiantes propusieron muchas situaciones que estarían interesados en analizar matemáticamente entre éstos el salario de los funcionarios públicos de Colombia, el costo de la canasta familiar en diferentes países, costos del cultivo de diferentes países, precio de la tecnología, costo de los estudios universitarios en diferentes países además de cómo está la calidad de vida de Colombia con respecto a países Europeos y Estados Unidos como lo muestra la figura 6.

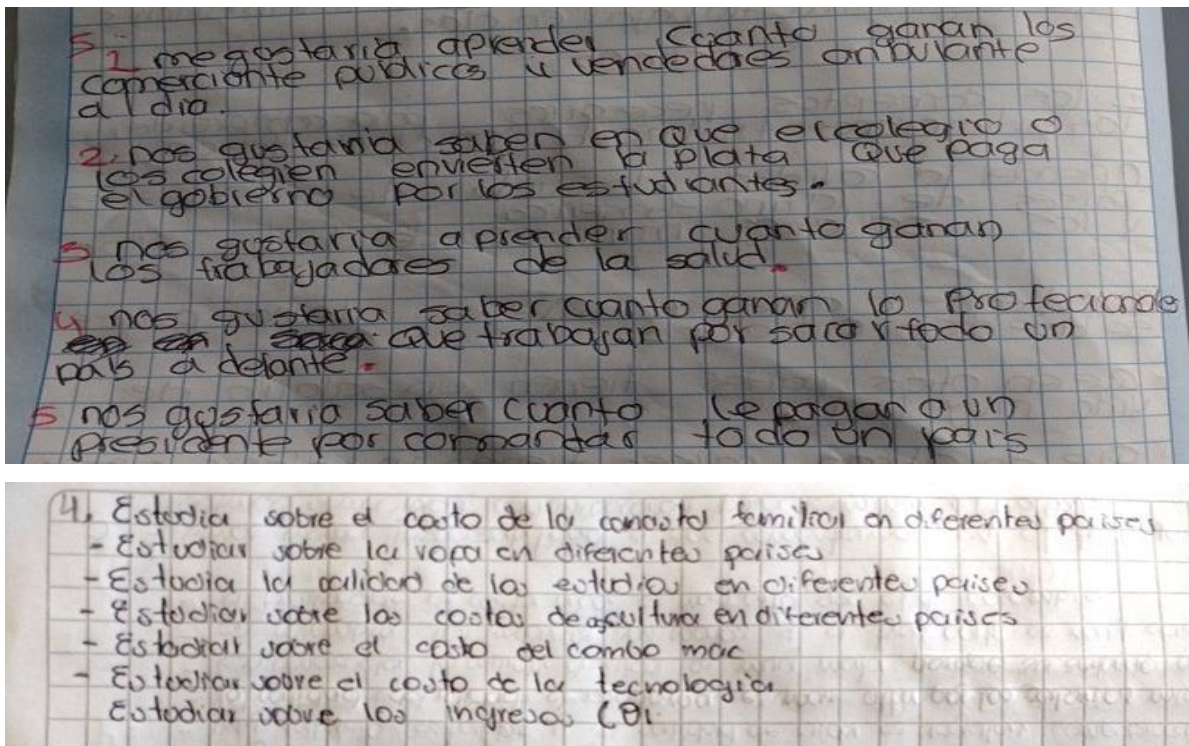


Figura 6. Algunas de las apreciaciones hechas por los estudiantes con respecto a escenarios futuro

5. A MODO DE CIERRE: ALGUNAS REFLEXIONES

Al elaborar esta propuesta se tenía en mente que no habrían conclusiones, pues este término hace referencia a que algo ya está finalizado, completo y justamente se quiere mostrar que la elaboración de ambientes de aprendizaje genera retos de aprendizaje a largo plazo tanto para el profesor como para los estudiantes, y estos se van cumpliendo poco a poco con las experiencias, en este proceso el profesor tiene como reto adquirir sensibilidad en la selección de los elementos del contexto del estudiante para que diseño del ambientes de aprendizaje

aporte a la comprensión de la realidad y también aporte en la comprensión de conceptos matemáticos, y por otra parte el estudiante tendrá como reto cambiar sus concepciones de su rol, pues ya no deberá ser un ente pasivo que hace labores repetitivas, sino que se deberá repensar como un actor en el aula que constantemente debe reflexionar, preguntar, analizar y comunicar.

En la figura 7 se muestra el proceso tenido con los estudiantes de grado octavo, en esta imagen se enuncian los momentos más importantes de la experiencia, estos aportaron significativamente en la construcción de las reflexiones, potencialidades, dificultades y proyecciones de la experiencia.

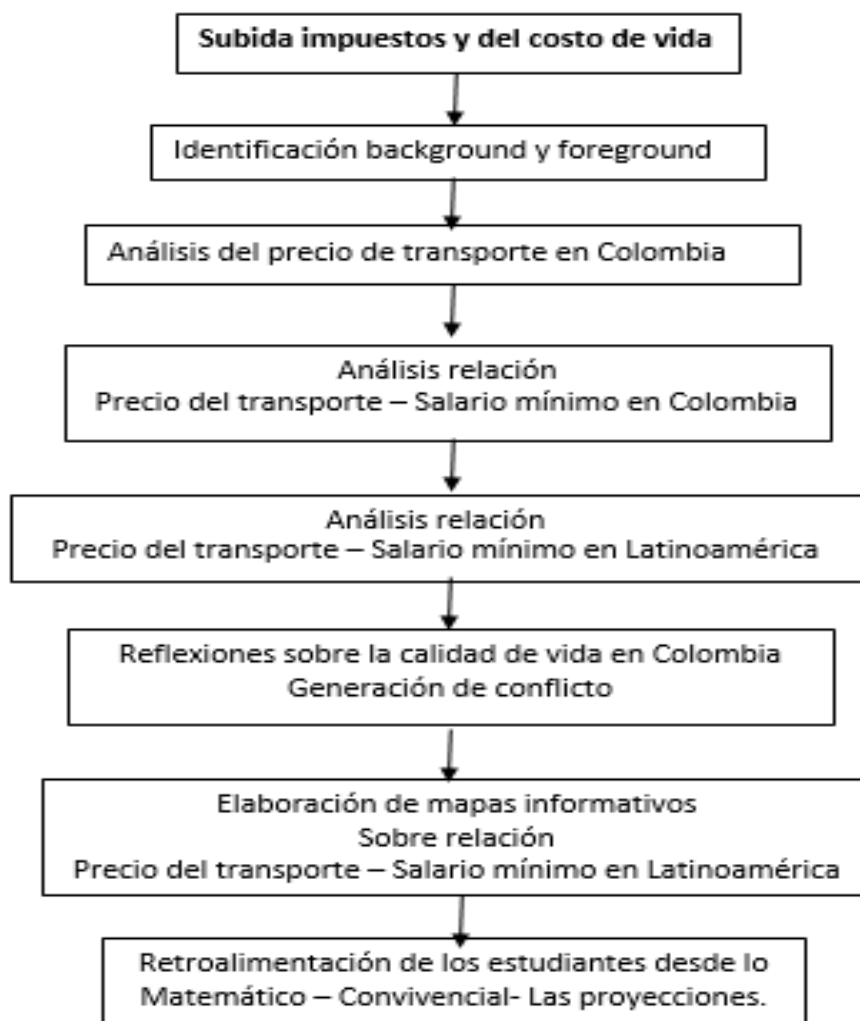


Figura 7. Momentos llevados a cabo en la experiencia de aula

En este sentido en este apartado del documento quiere mostrar los elementos que fueron trabajados, los aprendizajes, las dificultades y las potencialidades de la experiencia, inicialmente se quiere comentar que esta propuesta buscó promover la reflexión y la denuncia de situaciones del contexto de los estudiantes, con este escenario se quiso invitar a los profesores a cambiar sus prácticas pedagógicas lineales que valorizan únicamente el conocimiento académico como el único válido a proponer escenarios de aprendizaje en los cuales prime la realidad del estudiante, sus vivencias, saberes, necesidades, intereses y problemáticas.

De igual forma por medio de esta propuesta se quiso mostrar a la escuela como un espacio de denuncia y lucha ante situaciones de injusticia, aspecto que debe formar parte de la ética del profesor con las comunidades con las cuales trabaja.

Por otro parte, otro elemento que debe estar presente en esta parte del documento es la reflexión sobre la importancia del aprendizaje de conceptos matemáticos y el cumplimiento de una malla curricular de temáticas preestablecida como la principal preocupación de los profesores al ejecutar este tipo de escenarios, con respecto a esta situación es necesario que el profesor poco a poco por medio de la experiencia construya escenarios en los cuales sea necesario la utilización de algunos conceptos matemáticos para poder comprender y responder a éstos, por ejemplo en esta experiencia se trataron conceptos como la construcción de intervalos, la construcción y lectura de gráficos estadísticos (gráfica de barras, circulares, líneas y pictogramas) y proporcionalidad simple, sin embargo no se debe dejar de lado que el principal objetivo de esta experiencia fue reflexionar cómo la escuela puede ser un espacio de diálogo y análisis sobre las problemáticas del contexto social de los estudiantes y cómo las matemáticas pueden aportar a dicho diálogo y análisis.

De igual forma, en esta experiencia se buscó incluir el contexto cultural de los estudiantes, en este proceso es vital tener en cuenta aspectos como sus condiciones socioeconómicas y los procesos de inclusión y exclusión, las oportunidades, los valores culturales y tradiciones de los estudiantes (foreground), además de sus experiencias previas que involucran el contexto social y político de los estudiantes (background), pues estos elementos muestran unas características únicas de cada grupo de estudiantes con los cuales se planteará escenarios

que realmente aporten en la construcción de un currículo que busque una verdadera inclusión social.

Con respecto a las dificultades presentadas en el diseño y la ejecución del escenario, es el inevitable presentar un choque sobre las concepciones de los estudiantes de cómo debería ser una clase de matemáticas, pues ellos consideran que una clase en la cual en un primer momento un profesor no diera una definición, mostrara ejemplos y solicitara ejercicios resueltos no podría catalogarse como una clase de matemáticas, ante esta situación es necesario establecer momentos de discusión con los estudiantes para mostrar la potencialidades de este tipo de escenarios.

Algunas potencialidades observadas en la ejecución del escenario están relacionadas con el impacto de las matemáticas en la vida de los estudiantes, pues por medio de este escenario los estudiantes comprendieron el papel de las matemáticas como una herramienta para comprender y problematizar su realidad, de igual forma por medio de este escenario se observó que el uso de este tipo de ambientes hizo que las matemáticas fueran más significativas por los estudiantes, pues mostró a las matemáticas como un conocimiento cercano a su contexto real, necesario para analizar su realidad.

Finalmente por medio de la socialización de esta experiencia se busca invitar a los profesores a la elaboración de escenarios que muestren el compromiso social con las comunidades con las cuales trabajan por medio de la reflexión de las problemáticas y las realidades del contexto de sus estudiantes, mostrando así las matemáticas como una herramienta para comprender el mundo, considerando que este tipo de escenarios ayudan a problematizar constantemente nuestros modos de pensar, además de cuestionar el papel del significado del conocimiento científico y reconocer la diferencia y la diversidad como actos positivos.

REFERENCIAS

- Knijnik, G. (2000). Etnomatemática e potencialidade da educação matemática. Em *I Congresso Brasileiro de Etnomatemática*, São Paulo, Brasil.
- Peña-Rincón, P., Tamayo, C. & Parra, A. (2015). Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2), 137-150.
- Ubiratan, D. (2002). *Etnomatemática entre las tradiciones y la modernidad*. Belo Horizonte: Autentica.

Fuentes, C. (2019). Etnomatemática para comprender la realidad: analizando la calidad de vida en algunos países de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(1), 25-43.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: una empresa docente.

Skovsmose, O. (2005). Foregrounds and politics of learning obstacles. *For the learning of Mathematics*, 25(1), 4-10.