



**Diálogo intercultural con los niños y las niñas Emberá Chami para facilitar la enseñanza
de las estrellas y el fenómeno de la luz**

Astrid Johanna Martínez Jiménez
María Carolina Arango González
Elizabeth Hoyos Barrios

Trabajo de grado presentado para optar al título de Licenciadas en pedagogía infantil

Asesores

Carlos Julio Echavarría Hincapié
Catalina Bermúdez Galeano

Universidad de Antioquia
Facultad de Educación
Licenciatura en Educación Infantil
Medellín, Antioquia, Colombia
2022

Cita	(Martínez Jiménez; Arango González & Hoyos Barrios, 2022)
Referencia	Martínez Jiménez, A. J.; Arango González, M. C.; & Hoyos Barrios, E. (2022). <i>Dialogo intercultural con los niños y niñas Emberá Chami para facilitar la enseñanza de las estrellas y el fenómeno de la luz</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: Jhon Jairo Arboleda Céspedes

Decano/Director: Wilson Bolívar Buriticá

Jefe departamento: Sarah Flórez Atehortúa

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Antioquia por ser la institución que nos ha formado y nos ha enriquecido de tal manera que ha hecho de nosotras las docentes que van a salir hoy a contribuir con una educación crítica y con sentido desde el acompañamiento de las infancias.

Agradecemos a nuestros asesores Carlos Julio Echavarría Hincapié y Catalina Bermúdez Galeano, por ser nuestro apoyo y guía en este proceso de encuentros y desencuentros, de oscuridad y de luz, de aprender y desaprender.

Agradecemos a nuestros padres y personas cercanas Marta Inés Jiménez, Fran Steven Viana, Luz Magally González, Pedro Alonso Arango y Patricia Ortiz, porque han sido nuestro principal soporte y fuente de gran inspiración para desarrollar nuestro trabajo y mantenernos siempre a flote a pesar de las dificultades.

Tabla de contenido

Resumen	8
Abstract	10
Capítulo I: Al interior de la nebulosa.	12
Los cimientos del polvo estelar: Introducción	12
Justificación	13
Combustión estelar: Planteamiento del problema y objetivos	15
Objetivos	20
Objetivo general	20
Capitulo II: Mirando al cielo con ojos Emberá Chamí: contextualización y caracterización	21
Resguardo indígena Bernardino Panchí.	25
Sobre la comunidad:	25
Sobre la institución educativa del resguardo:	25
Modelo Pedagógico:	26
CAPITULO III: En el núcleo de las estrellas: Un recorrido por los ancestros interestelares: Estado del arte y marco teórico.	31
Enseñanza de física y astronomía en primaria.	31
Enseñanza de las ciencias naturales con comunidades indígenas	33
Enseñanza de la luz en la básica primaria	35
Procesos de enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá desde el diálogo intercultural	37
Marco teórico	40
Etnoeducación	40
Cultura	41
Interculturalidad e interculturalidad crítica	43

Diálogo intercultural	45
Movilización de saberes y generación de conocimiento	46
Las estrellas desde la cultura occidental y algunas cosmogonías indígenas	47
La astronomía cultural y etnoastronomía	52
La luz desde la perspectiva de Goethe.	54
Las representaciones iconográficas de los niños y niñas	55
La mediación del lenguaje en la construcción de conocimiento	56
Capítulo IV: Un encuentro intercultural entre nebulosas: Diseño metodológico	58
Investigación cualitativa	59
Sistematización de experiencias	60
Fases del proyecto	61
Técnicas para el registro de la información	62
Propuesta pedagógica:	65
Ciclo de aprendizaje y secuencia didáctica (Jorba y Sanmartí)	65
Resultados esperados	68
Coalición estelar: Planeaciones de las visitas	69
Mirando al cielo con ojos Emberá Chamí	69
Justificación:	69
Objetivos específicos:	70
Capítulo V: Supernovas, encuentros y desencuentros: Análisis y categorización de la información.	82
Concepciones o nociones sobre las estrellas:	83
Figura 3	84
El silencio de los participantes en la construcción de conocimiento:	88
Las representaciones iconográficas de los niños y su relación con sus saberes ancestrales sobre el Sol.	90

El diálogo intercultural como movilizador de saberes y memorias orales ancestrales de los niños y niñas Emberá Chamí sobre las estrellas, la luz y algunos fenómenos asociados a esta.93

Conclusiones	98
Recomendaciones	100
Referencias	101
Capítulo VI: Anexos	106
Cronograma del proyecto	106
Consideraciones éticas	107

Lista de figuras

Figura 1: Entidades celestes nombradas por la comunidad Emberá	50
Figura 2: Estrellas observadas nombradas por la comunidad Emberá	51
Figura 3: Representación iconográfica de la estrella Sol	81
Figura 4: Los colores del Sol desde la perspectiva de los niños y niñas	82
Figura 5: Observación de galería sobre el Sol.	85
Figura 6: Filtros para comprender los colores de nuestra estrella, el Sol	85
Figura 7: Representaciones o modelos del Sol	88
Figura 8: Representación o modelo del Sol con rasgos humanos.	89
Figura 9: Representación de la tierra sin existencia del Sol.	90
Figura 10: Descomposición de la luz blanca	92
Figura 11: Descomposición de la luz blanca	92

Resumen

El siguiente proyecto de investigación de corte cualitativo pretende establecer un diálogo intercultural entre el contexto de los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí del resguardo indígena Bernardino Panchí del municipio de Pueblorrico, Antioquia y nuestro contexto; para reconocer sus conocimientos ancestrales, memorias orales y saberes previos sobre las estrellas, la luz y algunos fenómenos asociados a esta, dentro del proceso de movilización y construcción colectiva de conocimiento desde la pluralidad de discursos y perspectivas.

Se ha realizado bajo la metodología de investigación de sistematización de experiencias, usando como metodologías de intervención: el ciclo de aprendizaje y el aula taller. Nos ha permitido repensar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la astronomía y la física desde la interculturalidad crítica, la interpelación del otro y los saberes que cada comunidad ha construido desde sus acervos culturales, así como desde las formas de comprender y significar sus realidades. A su vez, vincular a los niños con su identidad cultural, así como enriquecer las formas de acercarnos a la naturaleza e interpretar el mundo.

De igual modo, posibilitó encontrar en el diálogo intercultural oportunidades para trazar puentes entre diferentes saberes no sólo para movilizar conocimientos, también para acercar a los niños y niñas Emberá Chamí a sus cosmogonías y legados culturales, documentando sus ideas, sentires y pensamientos expresados no sólo desde su oralidad sino también desde sus gestos y representaciones gráficas. El diálogo intercultural se convirtió en una mediación pedagógica para escuchar al otro, reconocer sus voces y saberes y aprender juntos, en un encuentro afable de perspectivas.

Palabras clave: Dialogo intercultural, identidad cultural, comunidad Emberá Chamí, estrellas, fenómeno de la luz, interculturalidad crítica, conocimiento ancestral, astronomía cultural, procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Abstract

The following qualitative research project establishes an intercultural dialogue between the boys and girls of the Emberá Chamí people of the Bernandino Panchí indigenous reservation of the municipality of Pueblorrico, Antioquia and our context; to recognize their ancestral knowledge, oral memories and previous knowledge about the stars, light and some phenomena associated with it, within the process of mobilization and collective construction of knowledge from the plurality of discourses and perspectives.

The research method of the experiential event system has been implemented, and it uses the intervention methods: the learning cycle and the workshop classroom. It has allowed us to rethink the teaching and learning processes of astronomy and physics from critical interculturality, the questioning of the other and the knowledge that each community has built from its cultural heritage, as well as from the ways of understanding and signifying its realities. . In turn, link children with their cultural identity, as well as enrich the ways of approaching nature and interpreting the world.

Similarly, it made it possible to find opportunities in intercultural dialogue to build bridges between different forms of knowledge, not only to mobilize knowledge, but also to bring the Emberá Chamí boys and girls closer to their cosmogonies and cultural legacies, documenting their ideas, feelings and thoughts expressed not only from his orality but also from his gestures and graphic representations. Intercultural dialogue became a pedagogical mediation to listen to the other, recognize their voices and knowledge and learn together, in an affable meeting of perspectives.

Keywords: Intercultural dialogue, cultural identity, Emberá Chamí community, stars, phenomenon of light, critical interculturality, ancestral knowledge, cultural astronomy, teaching and learning processes.

En el capítulo I se engloba la introducción, justificación, planteamiento del problema y objetivos del proyecto de investigación. Por otra parte, el capítulo II recopila las principales características de la comunidad Emberá Chamí del resguardo indígena Bernardino Panchí del municipio de Pueblorrico, Antioquia así como de los niños y niñas con los que se realizó la investigación en aras de realizar una contextualización.

En el capítulo III se presentan los trabajos e investigaciones previas a la propuesta de investigación así como los sustentos teóricos que la apoyan y que han posibilitado interpretar, analizar y reflexionar sobre la información obtenida y las experiencias.

El capítulo IV esboza el diseño metodológico implementado en las diferentes visitas al resguardo indígena y que sirvió de detonante para establecer un diálogo intercultural entre ambos contextos.

Finalmente, en el capítulo V se presentan el análisis e interpretación de los datos recopilados, así como las conclusiones y las recomendaciones que se han construido a lo largo de la realización del proyecto de investigación y que han enriquecido nuestras perspectivas y proceso formativo como maestras.

Capítulo I: Al interior de la nebulosa.

Los cimientos del polvo estelar: Introducción

El siguiente proyecto de investigación de corte cualitativo pretende establecer un diálogo intercultural entre el contexto del pueblo Emberá Chamí del resguardo indígena Bernandino Panchí del municipio de Pueblorrico, Antioquia y nuestro contexto, el cual está marcado por la cultura occidental; con el propósito de reconocer sus conocimientos ancestrales y establecer un diálogo entre ambas culturas que posibilite no solo comprensiones de algunos fenómenos físicos asociados a la luz, sino también el acercamiento a sus memorias orales. Se trata de vincular las cosmovisiones occidentales y las del pueblo Emberá Chamí en aras de construir saber desde estas dos perspectivas, con una mirada diversa, trascendiendo los discursos occidentales dominantes- monoculturales y trazando caminos a otras posibilidades de conocer, comprender y relacionarse con la naturaleza y el espacio que se habita.

A su vez, repensando igual que resignificando a la escuela junto a los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física y la astronomía desde una pluriversalidad epistemológica¹ que permita la de-colonización del conocimiento e interpelar discursos reconociendo a los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí como sujetos de saber; haciendo visible lo que se invisibiliza en el currículo y que enriquece tanto la enseñanza de las ciencias naturales como el conocimiento propio de este pueblo.

¹ Se retoma el término que presenta Catherine Walsh para referirse a unas ciencias otras que recuperan los saberes de comunidades que han sido invisibilizadas a lo largo de la historia como el caso de las comunidades indígenas y afro andinas.

Justificación

El siguiente proyecto de investigación se diseña a partir de nuestro interés por la física y la astronomía, así como el deseo de establecer un diálogo intercultural entre la cultura occidental y el pueblo Emberá Chamí respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje de estas ciencias, centrándonos en algunos fenómenos físicos asociados a la luz, a través del brillo de las estrellas; para reconocer sus conocimientos ancestrales, prácticas y observaciones astronómicas correspondientes al Sol y al reconocimiento de las demás estrellas; vinculando diversos puntos de vista así como otras posibilidades de relacionarse con los entornos que se habitan y construir conocimiento; no solo enriqueciendo sino también descolonizando la enseñanza de las ciencias naturales en los contextos educativos, tejiendo saberes de la mano de la cosmogonía de los niños, niñas, sabios, Jaibanás y demás miembros del pueblo Emberá Chamí; fortaleciendo una unión afable entre dos culturas que convergen en el mismo territorio y a su vez, una interculturalidad crítica que reconoce la alteridad así como las distintas formas que tiene el hombre para comprender y explicar lo que en el mundo acontece. En medio de esta unión afable se apela por el reconocimiento y acercamiento a las cosmovisiones y memorias orales ancestrales Emberá Chamí.

Bajo esta mirada y teniendo en cuenta que Colombia es un país multicultural, se hace necesario articular los saberes y prácticas ancestrales para movilizar la construcción colectiva de conocimiento científico y desdibujar las fronteras entre una cultura y la otra, transformando así las visiones monoculturales que se reproducen la mayoría de veces en las escuelas, encontrando puntos convergentes y recuperando con la misma comunidad sus legados culturales; legados que permitieron estructurar sus formas de vida y de pensar. Es allí entonces, donde nuestro proyecto investigativo cobra relevancia, como una posibilidad para enriquecer la enseñanza de las ciencias naturales con miradas ancestrales, recuperar sus memorias y entablar un tejido de saberes que se fortalezca con perspectivas multiculturales.

A su vez, incita a la reflexión del papel de los maestros y maestras en la enseñanza de las ciencias naturales, como agentes descolonizadores que hacen visible aquello que se ha invisibilizado en el currículo, como lo expresa Jurjo Torres (1993), de aquellas culturas negadas y silenciadas del curriculum.

La viabilidad de este ejercicio radica en el hecho de que luego del análisis de los antecedentes, se ha podido observar que este trabajo es pionero respecto a lo que se desea investigar; además está focalizado en un pueblo indígena en particular, los Emberá Chamí del resguardo indígena Bernardino Panchí, de Pueblo Rico Antioquia y su cosmogonía y prácticas ancestrales para analizar sus particularidades y alcanzar los objetivos propuestos.

Expuesto lo anterior, el siguiente trabajo no sólo presentará los hallazgos encontrados así como la propuesta pedagógica construida; también desencadenará en sus lectores reflexiones sobre la importancia de los diálogos interculturales y la multiculturalidad no únicamente en la enseñanza de las ciencias, sino en las dinámicas educativas; sobre la enseñanza de algunos fenómenos físicos asociados a la luz, a través de los saberes y prácticas ancestrales que ha construido y tiene la comunidad en relación al Sol y a las demás estrellas; finalmente, sobre el reconocer al igual que mantener vivos las memorias orales, saberes y prácticas ancestrales de los pueblos indígenas, saberes que también nos constituyen como sujetos y hacen parte de nuestra historia.

Combustión estelar: Planteamiento del problema y objetivos

Como pedagogas infantiles en formación ha sido parte importante de nuestro proceso acompañar diversos espacios educativos, los cuales han contribuido no solamente al desarrollo constante de nuestro perfil y quehacer docente, sino que también nos han permitido reconocer que cada uno de ellos está permeado por unas singularidades propias del contexto. Lo anterior, nos invita a reflexionar sobre las formas en las que acontecen los procesos de aprendizaje, los cuales posibilitan la construcción de conocimientos y están estrechamente ligados e influenciados por los acervos socioculturales instaurados en cada espacio en particular.

Ahora bien, ampliando un poco el panorama, pasando de espacios a culturas, es importante resaltar, que cada una de ellas, tiene sus propios acervos, construcciones e ideologías que les otorga una identidad propia. Históricamente se ha evidenciado la superposición de unas culturas sobre otras, generando situaciones de marginalidad, desigualdad y discriminación; a su vez, la aprobación de ciertos aportes y construcciones al conocimiento desde una perspectiva monocultural dominante que se apoya como lo plantea Walsh (2007) en los cánones y paradigmas establecidos por el cientificismo occidental.

A partir de lo anterior y al tener la oportunidad de convivir dentro un espacio como lo es la universidad, la cual está permeada por y a su vez resalta la pluralidad y la diversidad cultural, surge un gran interés colectivo por conocer y reflexionar sobre esas otras maneras como se construye el aprendizaje y cómo desde la interculturalidad se pueden ampliar, complementar y enriquecer los conocimientos. Desde una interculturalidad crítica siguiendo a Walsh (2007), que aboga por la recuperación de los conocimientos culturales que han sido subalternizados y que reflejan una relación estrecha entre los sujetos y los entornos que habitan. Esta interculturalidad crítica es entendida desde la perspectiva de Albán (2008) como “un proyecto que apunta a la re-existencia y a la vida misma, hacia un imaginario “otro” y una agencia “otra” de con-vivencia - de vivir “con”- y de sociedad” (Walsh citando a Albán, 2007, pág.15).

Este interés de interpelar los discursos de ambas culturas a través de la interculturalidad crítica está acompañado no solo por la pasión que sentimos por el campo de la física y la astronomía, también por una de las necesidades de los pueblos Emberá que expone Caisamo (2012) de ser reconocidos, escuchados y mantener contacto con sus cosmovisiones, saberes ancestrales y

memorias orales pues estas configuran sus identidades. Es por esta razón que expresa: “hemos empezado a ser partícipes en esta nueva era de diálogo intercultural, para desde nosotros mismos contarle a las diferentes culturas y pueblos, de nuestra identidad, de quienes somos, qué queremos y para dónde vamos los pueblos Emberá” (Caisamo, 2012, pág.13).

Así mismo, por la necesidad de “pensar la educación Emberá con pensamiento propio, en un contexto de relaciones culturales e interculturales que hoy se tejen de manera asimétrica” (Caisamo, 2012, pág.19); articulando sus cosmogonías, Ley de origen y principios.

A lo anterior se suma una revisión exhaustiva de los Derechos Básicos de Aprendizaje (D.B.A), en donde se evidencia escasos contenidos de la física y de la astronomía en los escenarios de formación de los grados iniciales. Frente a esto surgen los siguientes interrogantes: ¿Cuál es el papel que se le otorga a la astronomía y a la física en los contextos educativos? ¿A qué se debe su poca profundización en los grados iniciales?

Estos cuestionamientos surgen también a partir de la entrevista semiestructurada realizada a la maestra Gladys Tascón González, en el marco del acercamiento directo al contexto educativo del pueblo Emberá Chamí, con el propósito de identificar la forma como se concibe y se desarrolla la enseñanza de las ciencias naturales, enfocando nuestro interés a las áreas de física y astronomía; en donde detectamos dificultades para su vinculación a los procesos educativos, ya que “hay un gran vacío respecto a esto, pues hace falta una apropiación de estos temas relacionados a la ciencia; son temas que se deben saber y aprender desde nuestro quehacer docente para luego poder compartirlos con nuestros estudiantes de forma significativa” (Tascón, 2021). Con este panorama, nos cuestionamos sobre la manera de rastrear, recuperar y compartir los saberes ancestrales derivados de las observaciones astronómicas del cielo que permitieron no solo fundamentar la cosmogonía Emberá Chamí, sino también comprender determinados fenómenos físicos para conceptualizar en un diálogo de saberes con los niños y las niñas sobre la luz, el color y el brillo de las estrellas.

Por otro lado, surge a partir de la necesidad identificada en el resguardo Bernardino Panchí a partir de las visitas previas a este, frente la importancia de vincular a los niños y niñas con su identidad cultural, conocimientos y prácticas ancestrales que les han permitido significar el mundo e interpretar lo que en este acontece.

A partir de esto, empezamos a preguntarnos ¿Cuáles son las posibles contribuciones de una propuesta de enseñanza que vincula el saber ancestral del pueblo Emberá Chamí y el conocimiento científico, para fortalecer los procesos de conceptualización y comprensión del fenómeno físico de la luz, en relación con el brillo de las estrellas? ¿De qué manera el saber del pueblo Emberá Chamí sobre las estrellas y los cuerpos celestes posibilita conceptualizar el fenómeno de la luz? ¿De qué manera la interculturalidad crítica² posibilita un diálogo de saberes entre los saberes occidentales y los saberes del pueblo Emberá Chamí para enriquecer y dinamizar la enseñanza de las ciencias naturales? ¿De qué manera el diálogo intercultural permite a los niños y niñas un acercamiento a los saberes ancestrales y memorias orales de la comunidad?

Los cuestionamientos anteriores han estado marcados no por una relación de dependencia o de supeditación de una cultura a la otra, sino por la intención de establecer una conversación, sin imponer o cambiar un conocimiento por otro; se trata de mirar cómo ambos saberes pueden nutrir la enseñanza de las ciencias naturales, especialmente de la física y la astronomía; de explorar con una mirada plural otras posibilidades que resaltan las experiencias sensibles del sujeto y su relación con la naturaleza para la construcción del conocimiento y la comprensión del mundo; refutando de esta manera la enseñanza de las ciencias naturales desde una única perspectiva, así como la ausencia del reconocimiento de otra cultura y pueblo; trazando además el camino a preguntas como: ¿Cómo se produce la luz y los colores a través de la perspectiva del sujeto? ¿Qué relación tienen la luz y la oscuridad en la formación de los colores desde una mirada ancestral? ¿Qué relación ha establecido el pueblo Emberá Chamí entre el Sol y la luz? A preguntas que indagan sobre las formas en las que comprende el otro, el otro en contextos diversos, permeados por un acervo cultural ligado estrechamente al universo, la espiritualidad, los rituales y a la Ley de Origen³; ya que para los Emberá no existe separación entre lo material y lo espiritual; además, todas las cosas de la naturaleza están relacionadas unas con otras, porque según las cosmovisiones indígenas, el universo es una totalidad, los seres del universo no existen separados.

² La interculturalidad crítica se entiende desde los planteamientos de Catherine Walsh.

³ Comprende los principios rectores de los miembros de cada pueblo indígena en relación con sí mismo, con la comunidad, la naturaleza y el universo para mantener el equilibrio y la armonía. (Organización indígena de Antioquia (OIA, 2010).

Esta cosmovisión se ve reflejada en sus relatos ancestrales como es el caso del que se titula: “*JINOPOTABAR EN LA LUNA Y EN LA "TIERRA DE ABAJO"*”⁴ narrado por el Jaibaná Clemente Nangarabe Siagama (1978); en sus concepciones del cosmos como aquel lugar “donde debemos convivir en estrecha relación sobre todo aquello que hace parte del mundo: el sol, la luna, las estrellas, el agua, el espacio y de todo de lo que compone el universo” (Jaibaná Luis Ángel Onogamá, 2017, citado por Leonardo Siagama Gutiérrez, 2017); sus concepciones sobre el Sol, como “el “akore” que inspira al hombre y lo representa, esta creado para brindar luz natural del día en donde los humanos gozan de él desarrollando múltiples actividades hasta que oscurece” (Ibíd., 2017); sobre la luna, “ “dana” que representa a la hembra, es la luz natural poli-funcional que está creada para ver de noche y ser utilizada para diferentes actividades cosmogónicas y saber sembrar alimento en el tiempo adecuado” (Ibíd., 2017); y sobre las estrellas, las cuales, según Siagama Gutiérrez (2017) son elementos naturales luminosos y fundamentales para la vida del pueblo Emberá, puesto que ellas representan la vida y la muerte. También se ve reflejado en sus ritos y manifestaciones artísticas como la pintura corporal y sus tejidos⁵.

En consecuencia, se hace tangible la necesidad de diseñar una propuesta pedagógica que identifique y vincule los conocimientos y prácticas ancestrales del pueblo Emberá Chamí a los procesos de construcción de conocimiento sobre la física y la astronomía con los niños y niñas, específicamente sobre el fenómeno físico de la luz, a través de un diálogo intercultural que permita recuperar sus pensamientos y voces; la relación hombre-naturaleza, la experiencia, sus rituales, su acervo cultural; y a su vez construir conocimiento en comunidad, entretejiendo ideas con lo que propone la comunidad científica y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

⁴ Relato Emberá Chamí recolectado en el trabajo etnográfico de Luis Guillermo Vasco Uribe en donde se narra el brillo de la luna en la antigüedad, un brillo tan intenso que ocasionó que Jinopotabar la aborreciera porque brillaba como el Sol y no dejaba dormir a la gente con tanta luz. Por esta razón, Jinopotabar sembró una guadua que lo subió hasta el cielo para pelear con ella y le dañó sus ojos, provocando que su brillo disminuyera; “al fin, viendo que no se caía, que brillaba mucho, el hombre le cogió la cara de ella y dijo: "Por alumbrar más, voy a dañar tu ojo". Le hizo así, con las uñas de las manos, le tocó los ojos de ella, le dañó los ojos. Por eso ya casi no brilla, medio brillando no más, porque le dañó los ojos. Y así pasó.” (Jaibana Clemente Nangarabe, 1978)

⁵ Según Adriano Siagama, cuando la mujer se pinta en forma de estrella, significa que estamos mirando en la parte del universo que es la estrella. En los tejidos se usan colores que representan el sol, el día y la noche.

En este sentido, articular sus conocimientos con lo que propone la cultura occidental en un proceso de andamiaje, posibilita repensar las prácticas pedagógicas respecto a la enseñanza de las ciencias naturales, en una intencionalidad descolonizadora, como lo propone Walsh (2007), en donde en la mayoría de los casos abundan “formulaciones teóricas monolíticas, monoculturales y “universales” que posicionan el conocimiento científico occidental como central, negando así o relegando al estatus de no conocimiento, a los saberes derivados de lugar y producidos a partir de racionalidades sociales y culturales distintas”(pág. 103). Posibilita llevar al aula reflexiones de-coloniales y tener en cuenta el saber producido por las comunidades indígenas que durante mucho tiempo ha sido invisibilizado y que han logrado conservar gracias a sus luchas y resistencias.

En sintonía, Siagama (2017) plantea que “el estudio del saber ancestral propone transformar ideas preconcebidas de los individuos de culturas diferentes para permitir la articulación de varias culturas que habitan los mismos espacios” (pág. 12). Además, se hace efectiva la propuesta del PEC (Proyecto Educativo Comunitario) de la comunidad Emberá, en donde una buena educación es entendida “como aquella que se brinda y adquiere para ser mediadora entre aspectos fundamentales de nuestra cultura y de nuestros contextos sociales, territoriales, ambientales y económicos en permanente relación con otras culturas y entornos” (PEC, 2011, pág.11). La educación se convierte entonces en un encuentro cultural, que transforma las formas de pensar, comprender y habitar el mundo.

Bajo esta perspectiva, el diálogo intercultural que se propone propender por una comprensión de la ciencia como una actividad humana “mediante la cual se pretenden aportar diferentes relatos y explicaciones que constituyen o construyen el sentido de los sujetos que conocen” (Romero, 2013, pág.75), como constructora de sentidos, un sistema cultural y una construcción histórica (Elkana, 2003) que se enriquece con las diversas perspectivas de los sujetos y en este caso, con las explicaciones que los Emberás han construido haciendo uso de la mitología y sus sistemas de creencias. Al respecto, Siagama (2017) expresa que los Emberá a través de los mitos recrean la imaginación, la valoración al conocimiento y sus patrones culturales.

Es una invitación a pensar la ciencia como un diálogo de saberes que se enriquece con las diferentes culturas y construcciones socioculturales que han dado origen al conocimiento desde la antigüedad, abarcando diferentes formas de conocer, sentir, ser y comunicar el saber, en este caso,

a través de la oralidad; permitiendo como lo plantea Caisamo (2012) realizar un ejercicio de resignificación de su identidad y pensamiento, entendiendo que los

“pueblos Emberá también pueden expresar desde su oralidad el pensamiento, la sabiduría, su propuesta y su voz como aporte a la construcción de nuevos paradigmas para la transformación de las culturas en interacción de conocimientos desde el diálogo de saberes de este pueblo con la sociedad no indígena, de cara al avance de las ciencias y el desarrollo de las tecnologías de este país” (Caisamo, 2012, pág. 15)

En virtud de ello, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo propiciar la construcción de conocimientos de las estrellas y fenómenos de la Luz, en los niños y niñas Emberás Chamí del Resguardo Indígena Bernardino Panchi, considerando el dialogo intercultural o los saberes y cosmogonías ancestrales?

Objetivos

Objetivo general

Propiciar la construcción y movilización de conocimientos sobre las estrellas y el fenómeno de la luz, a través de una propuesta de enseñanza fundamentada en el diálogo intercultural y la vinculación de las memorias orales del pueblo Emberá Chami con los saberes occidentales.

Objetivos específicos

- 1) Identificar los saberes y la cosmogonía del pueblo Emberá Chamí respecto al fenómeno físico de la luz y las estrellas.
- 2) Diseñar y aplicar una propuesta pedagógica que logre establecer un diálogo intercultural de saberes entre la cultura occidental y el pueblo Emberá Chamí para dinamizar la enseñanza de aspectos relacionados con las estrellas, el fenómeno de la luz y las cosmovisiones que fundamentan sus explicaciones.
- 3) Construir una caja de herramientas didácticas al igual que un compilado de las memorias orales y saberes ancestrales de los niños y niñas Emberá Chami, en aras de posibilitar su vinculación con las cosmogonías de su pueblo, así como la movilización de conocimiento para conceptualizar a las estrellas y algunos fenómenos físicos asociados a la luz.

Capítulo II: Mirando al cielo con ojos Emberá Chamí: contextualización y caracterización

En aras de contextualizar a la población protagonista de nuestro trabajo investigativo, es menester presentar las principales características al igual que la cosmogonía del pueblo Emberá Chamí, para luego enfatizar en la escuela, las maestras y los niños y niñas del resguardo indígena Bernardino Panchí de pueblo Rico Antioquia.

El pueblo Emberá se encuentra ubicado desde la provincia del Darién, en límites con Panamá hasta la frontera con Ecuador y sus miembros se dividen en diversas ramas de acuerdo con el territorio que habitan. Caisamo (2007) plantea que, por ejemplo, los que habitan cerca al río San Juan y sus afluentes en el Chocó hasta el Valle del Cauca y Nariño reciben el nombre de Wounaan; quienes habitan las zonas bajas de los ríos que desembocan en el Pacífico en Nariño y Valle del Cauca se denominan Eperara y Siapirara y que los que se ubican en Antioquia y Chocó se dividen en tres grupos: Oibida o Chamí, Dóbida (“gente de río” o “personas que viven a orilla del río”) y Eyabida (“los de las altas montañas”).

Desde la perspectiva de Caisamo (2007) la palabra Emberá permite su autoidentificación, ya que “ancestralmente significa persona, gente que pensamos, actuamos, sentimos y hacemos, pero sobre todo personas que tenemos nuestra propia historia y nuestra propia manera de ver el mundo” (pág. 217). Les permite reconocerse a lo largo de la historia y denotar sentido al pueblo indígena del que hacen parte. En este punto, es necesario reconocer que el vocablo Emberá también es utilizado para denominar a personas de otras culturas, por ejemplo: Emberá Paima o Chiparré para la gente negra; Emberá Torró para la gente blanca y Emberá Campuría para el mestizo o no indígena.

La palabra Oibida o Chamí significa “habitantes de montañas”; “la palabra oi significa selva o monte adentro, es decir, el Emberá Oibida o Chamí es la persona que vive selva adentro” (Caisamo, 2007, pág. 216). Teniendo esto claro, la población Emberá Chamí se encuentra ubicada sobre el río San Juan y en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató, departamento de Risaralda. Un segundo núcleo de población Chamí se encuentra en los ríos Garrapatas y San Quininí, municipios de Dovio y Bolívar, departamento del Valle del Cauca y en el resguardo de Cristianía, municipios de Jardín y Andes en el departamento de Antioquia. También se encuentran

asentamientos Chamí en Quindío, Caldas, Valle del Cauca y Caquetá. De acuerdo con la ONIC⁶, el pueblo Emberá Chamí se concentra en el departamento de Risaralda, en donde habita el 55,1% de la población (16.023 personas) le sigue Caldas con el 24,8% (7.209 personas) y Antioquia con el 7,3% (2.111 personas). Estos tres departamentos concentran el 87,1% poblacional de este pueblo. Los Emberá Chamí representan el 2,1% de la población indígena de Colombia (ONIC, 2021).

Según la ONIC (2021) el pueblo Emberá Chamí tiene lengua propia y lucha por conservarla; esta pertenece a la familia lingüística de los Chocó y tiene relación con la familia Arawak, Karib y Chibcha; a su vez, está emparentada con la Waunan; sin embargo, no pertenece a ninguna de estas. También es importante destacar que este pueblo se ha organizado en asentamientos ubicados sobre las cuencas de los ríos, en donde han desarrollado por cientos de años una cultura adaptada a los ecosistemas de selva húmeda tropical.

Su organización política recae en el cabildo, figura que, a pesar de ser esencial para las relaciones externas de la comunidad, no ha desplazado el poder de las autoridades tradicionales para establecer formas de control social. Al igual que para los demás grupos Emberá, el Jaibaná, hombre o mujer, tiene una función de gran importancia en el manejo de la vida mágico-religiosa del pueblo. Los Jaibaná son quizás las personas más importantes y respetadas para el pueblo Emberá Chamí, pues antes de que existiera la escuela como la conocemos hoy, ellos eran quienes se encargaban de entregar sus conocimientos ancestrales a algunos miembros del pueblo a través de la oralidad; pues según lo que nos explica la profesora Gladys Tascón, la función de estos es mantener viva la palabra, pues ésta representa la existencia del pueblo Emberá Chamí, pero también el equilibrio de la vida misma y de su cultura.

Respecto a su economía, esta se basa en un sistema de producción basado en la agricultura de selva tropical, en parcelas donde cultivan café, cacao, chontaduro, maíz, fríjol y caña de azúcar, entre otros productos. Además, practican la caza, la pesca, la recolección y en menor medida, la extracción de madera y oro (ONIC, 2021). El pueblo también se ha encargado de mantener vivas sus costumbres; dentro de la comunidad se mantienen muchas tradiciones culturales, como el tejido de las chaquiras, pecheras, collares, manillas, correas, aretes, canastas, esteras, ceras, chinás, petacas, tucungos; igual las ollas son construidas con arcilla para el uso diario en la preparación de

⁶ Organización nacional indígena de Colombia.

alimentos y de bebidas tradicionales como el viche, guarapo, chicha de maíz o chontaduro. Además, elaboran a mano sus propios vestidos tradicionales.

En cuanto a los bailes tradicionales encontramos danzas típicas con cantos alusivos a la madre tierra. Entre las celebraciones, rituales y festividades más comunes se encuentran: “la inauguración de una vivienda, la fiesta por la iniciación de una joven, un matrimonio, la cosecha, juegos propios, e incluso algunas festividades tomadas de la cultura occidental como el día de la madre, el día del padre, navidad, año nuevo” (Romero, et al, 2019, pág. 11). Con relación a los juegos autóctonos se destaca la competencia de caza, el arco, el tiro al blanco de cerbatana, la trepada del palo, la lucha libre en pantano, el baño de la guagua, el columpio con bejuco, baño de iguana, juego de pato, carrera de guatín, carrera de la rana, entre otros juegos que desconocemos en la cultura occidental.

Profundizando en su cultura material e inmaterial, Vasco (1973; citado por Romero et al, 2019) plantea que los Emberá Chamí fueron en sus orígenes un grupo nómada dedicado a la caza, la pesca y la recolección y tenían una fuerte relación con la tierra, pues esta era la base de su existencia y permitía su supervivencia. Con el proceso de la conquista española se transformaron las dinámicas internas de la comunidad instaurándose la noción de propiedad familiar de los territorios.

Dentro de la cosmogonía del pueblo Emberá Chamí como lo relata oralmente Martín Constancio Siágama (abril 01 de 2017; citado por Siagama Gutiérrez, 2017), la naturaleza es entendida como la poseedora de todas las riquezas naturales; la tierra es la madre que ofrece todo lo necesario para vivir en el planeta tierra y fundamenta la ley de origen,

“la cual garantiza el equilibrio y la armonía con la misma naturaleza, el orden y la permanencia de la vida, del universo y de los seres humanos, especialmente, la etnia Emberá-Chamí, dado que son los guardianes de ella. Así mismo, la Ley del origen regula las relaciones entre los seres vivientes, desde las piedras hasta el ser humano, en la perspectiva de la unidad y la convivencia en el territorio ancestral” (Siagama, 2017, pág. 13).

Zuluaga (1997, citado por Siagama, 2017) afirma que para los Emberá-Chamí existen dos divinidades preexistentes, a saber, Dachisesé y Tutriaka. El primero es definido como un principio, como una intención, que creó al dios Karagaví considerado como una divinidad que a su vez creó

todo lo que existe en el universo. También existe otro dios que no tuvo principio, que no fue creado y que aparece como el rival de Karagaví: Tutriaka.

En relación a lo anterior, Vasco (1990, citado por Romero et al, 2019) presenta un relato de una mujer Emberá llamada Rosa Elvira, quien piensa que existen tres mundos: el de arriba (bajía), en donde están Karagabí (la luna y padre de Jinopotabar) y Ba (el trueno); éste, que es la tierra (egoró), en donde viven los Emberá; y el de abajo (aremuko o chiapera), al cual se llega por el agua y en donde viven los Dojura, Tutruica, Jinopotabar y los antepasados y se originan los jaibaná (sabios tradicionales). Jinopotabar los une a todos y puede pasar de uno a otro con su trabajo, pues es cure, sabio, jaibaná. Este mundo tiene también tres partes, tres órdenes: el del monte; el de la tierra, donde viven los Emberá en las orillas de los ríos; y el del agua; tres componentes que se equivalen y relacionan con los tres anteriores. Así, sus términos extremos, monte y río, son las vías de comunicación con el mundo de arriba y el de abajo, respectivamente.

Su cosmogonía está marcada altamente por los mitos compartidos oralmente de generación en generación y que articulan su sistema de valores, creencias y formas de relacionarse con el cosmos junto a todo lo que en él habita. A estos relatos se suma la creencia en los “jais” que como lo esboza Siagama (2017) son espíritus poderosos compuestos de energía positiva y negativa que están presentes en la naturaleza; a su vez, son el equilibrio entre el cuerpo y el espíritu.

Expuesto lo anterior, se hace necesario mencionar que desde la ONIC (2021) el pueblo Emberá Chamí entiende la educación como ese conocimiento que se obtiene desde la familia, la comunidad, el trabajo colectivo, a través de la experiencia que van dejando los ancestros, porque de generación en generación se ha venido transmitiendo el saber tradicional de forma oral.

Resguardo indígena Bernardino Panchí.

Sobre la comunidad:

La comunidad se encuentra ubicada en el municipio de Pueblo Rico en el suroeste del departamento de Antioquia, en el resguardo indígena Bernardino Panchí. En este residen 159 personas distribuidas en 37 núcleos familiares y compartiendo un territorio de 18,4 hectáreas.

Tascón (2021) comparte en la entrevista realizada lo siguiente:

“Con respecto a la agricultura y la alimentación podemos decir que: Su vocación actual es la horticultura con actividades paralelas de caza y recolección, son considerados como el pueblo indígena con mayor dispersión territorial en Colombia, pero con menor densidad poblacional sobre los territorios que ocupan. Y con respecto a la cosmogonía, el sistema de los Emberá Chamí es el jaibanismo institución propia del sistema de creencias del pueblo Emberá”.

Sobre la institución educativa del resguardo:

La Institución Educativa es una institución anexa a la del pueblo, mixta y de carácter público. Actualmente, ofrece los grados de preescolar a quinto de primaria y a su vez, cuenta con el programa de atención integral a la primera infancia con la Fundación Buen Comienzo, el cual se desarrolla dentro de la comunidad con las madres gestantes, lactantes y los niños y niñas menores de 5 años, quienes participan en los encuentros con las docentes una vez a la semana.

En cuanto a la misión de la institución encontramos que el del suroeste de Antioquia, lidera sistemas de educación propia para la pervivencia en el tiempo de manera integral, bilingüe e intercultural que responda a las necesidades de los niños, niñas, jóvenes y comunidad en general, que garantice la capacidad y competencia en lengua materna, valores, cultura, ambiente y producción del pueblo Emberá Chamí en el marco de los avances científicos, tecnológicos y culturales, siendo personas idóneas en su entorno y el mundo externo.

La maestra cooperadora que acompaña los procesos educativos en el resguardo es Gladys Carmenza Tascón Gonzales, oriunda de Jardín Antioquia; en su proyecto de vida nunca tuvo pensado el ser docente; este sueño inicia gracias a la influencia de su hermana Yeny Tascón González, quien también es maestra y trabajó en el territorio aproximadamente 17 años.

A causa del aumento de la población estudiantil llega al resguardo para apoyar a su hermana en el trabajo con la comunidad, alfabetizando a los adultos mayores, trabajando en la guardería y ejerciendo como maestra en la escuela.

Para desempeñar y continuar el ejercicio de su labor dentro de la comunidad, hay algunas exigencias que la maestra debe cumplir; por un lado, debe manejar su lengua materna a la perfección y por el otro debe seguirse formando como docente, por lo que se le solicita hacer una carrera universitaria. Por esta razón, la maestra Gladys está concluyendo actualmente el programa de licenciatura en pedagogía infantil en la Universidad de Antioquia.

Además, ha decidido trabajar de lleno en el campo de la educación junto a su hermana, recalando siempre que, en lugar de enseñar, aprende; "yo no enseño, sino que aprendo, aprendo de todo lo que hay en mi entorno, de los niños, de los padres de familia, de mi comunidad; aprendo de mi cultura todos los días" (Tascón, 2021).

Modelo Pedagógico:

Su componente pedagógico tiene que ver con las diversas prácticas, espacios y momentos utilizados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Éstos tienen referentes ancestrales y actuales, que recogen prácticas culturales, las diversas maneras de cómo establecen relaciones entre ellos, con la naturaleza, así como con otros pueblos, y que les permiten desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje como Emberá Chamí en el marco de la interculturalidad. Parten de una pedagogía cultural que es utilizada tanto en el contexto familiar como en el comunitario, permitiendo a los sujetos conocer, analizar y afianzar argumentos frente a los conceptos que deben relacionar en los distintos ámbitos de su vida. Así, entre los conocimientos heredados de la cultura y los conocimientos de otras culturas, se espera que se presente un diálogo de saberes y un intercambio de experiencias humanas; por ejemplo, el establecimiento de las huertas escolares y familiares busca generar niveles de autoabastecimiento de alimentos y plantas medicinales, lo que contribuye a mejores condiciones de salud en los resguardos y posibilita la dinamización de la enseñanza y la construcción de saberes escolares.

En relación con la enseñanza de las ciencias, es importante conocer las concepciones que tiene la maestra cooperadora respecto a ella; a propósito de esto, para la maestra Gladys la ciencia

es entendida como el conocimiento del todo, argumentando que todo lo que nos rodea es en sí mismo ciencia y que a su vez aquello que conocemos desde diferentes ámbitos nos permite aprender, crear y enseñar. Retomando sus palabras "la ciencia es el conocimiento de todo, porque todo lo que nos rodea es ciencia" (Tascón, 2021).

En esa línea y bajo su concepción, la enseñanza de las ciencias se aborda desde el criterio de aprender haciendo y en la lógica de la metodología de acción-reflexión-acción, como parte de los procesos de investigación; al realizar observaciones y análisis con estudiantes acerca de aspectos como las dinámicas del ecosistema productivo, las relaciones de producción y el contexto alimentario de la comunidad y el país, entre otros; el reconocimiento del territorio, la interacción con sus entornos cercanos y el reconocimiento y vinculación del conocimiento ancestral de la comunidad y el conocimiento de la cultura occidental, puesto que ambas se enriquecen mutuamente.

En ese sentido, la enseñanza de las ciencias es intercultural y rescata los ritos, el saber de los sabios y las prácticas de la comunidad en relación con fenómenos naturales, por ejemplo, las fases de la luna para realizar los procesos de siembra. El pensamiento científico de los niños y las niñas se fortalece con la articulación de las creencias, el mundo occidental y su cotidianidad; resaltando el vínculo que poseen con la naturaleza y la tierra, con el entorno que habitan; pues "esa es la manera que enseñamos a los niños, empíricamente" (Tascón, 2021).

De acuerdo con lo anterior, para la enseñanza de las ciencias, se tiene en cuenta el sentido de la educación propia, se valoran los procesos de enseñanza y aprendizaje que se adelantan en los diversos espacios y las estrategias que para ello tenemos desde tiempo ancestral. En este sentido, los planes de estudio integran a los diferentes actores del proceso educativo: la familia, la comunidad, las autoridades, jaibaná, líderes y docentes. Por este motivo, la propuesta metodológica se basa en la relación que se tiene con el medio. La profesora Gladys expresa,

“nosotros utilizamos el campo y los recursos que hay en el medio, por ejemplo, para hacer las medidas, para hacer las siembras utilizamos la huerta con los niños; entonces en medio de eso pues les explicamos a los chicos de qué manera se debe de sembrar, en qué tiempo se debe de sembrar, qué cultivos son los que se puede sembrar en el territorio; hacemos visitas recorriendo el territorio, reconociendo el territorio. Estas son las maneras

con las cuales podemos llegarle más fácil a los niños y que los chicos de esta manera puedan aceptar lo que nosotros queremos transmitirles.” (Tascón, 2021).

En este punto, es importante mencionar que la periodicidad con que se desarrollan los temas de las ciencias se da de manera constante tanto en la escuela como en los demás espacios de aprendizaje, la comunidad en general; ya que se integran las actividades diarias al desarrollo del pensamiento científico cuando se establece una relación entre conocimiento ancestral y las experiencias que tiene cada sujeto con el medio. Por ejemplo, al abordar el tema sobre el uso de las plantas medicinales. Esto implica el diálogo con los botánicos, los jaibanás y los mayores; cada uno aporta desde sus conocimientos ancestrales, pero, además, se revisa información actual.

Bajo este lente, los contenidos que se trabajan de acuerdo con el PEC (2011) son:

1. Cosmos, madre tierra y ser: Ley de origen territorio, medio ambiente, ética y valores.
2. Saberes ancestrales y lengua Emberá: Historia, medicina tradicional, ceremonias, rituales y leyendas, tradición oral.
3. Saberes interculturales: Conocimiento tecnológico, científico, matemático, sistema de comunicación y otros lenguajes.
4. Arte, cultura y lúdica: Tejidos, danza, música, cantos tradicionales, recreación, deportes tradicionales, teatro.
5. Productivo familiar y comunitario: sistemas económicos y de consumo, soberanía alimentaria, salud, tipos de sociedad.
6. Político organizativo y administrativo: Género, generaciones familiares, normas y gobernabilidad, políticas públicas, liderazgo y gestión.

Algunas estrategias utilizadas en el aula para el trabajo del cosmos, la madre tierra y el ser, son: Rituales, baños con plantas medicinales, cuentos tradicionales, cuidados de la madre tierra, autoconocimiento y cuerpo humano. Además de conocimiento de plantas y animales del territorio y la relación con las personas Emberá.

Se suman también las siguientes:

- La interacción y el reconocimiento del medio y el territorio que los rodea, utilizando los recursos que les brinda el propio entorno, para posibilitar a partir de allí la creación de espacios que le den sentido al aprendizaje; vinculando este último a su vez con el acervo cultural. Un ejemplo concreto de esto sería el proyecto de la huerta con el

objetivo de conocer las formas y tiempos adecuados para sembrar, y de allí se derivan otros temas como las fases de la luna y cómo estas influyen en dicha siembra, entre otros.

- El uso de medios audiovisuales como videos y de otro tipo de material educativo como cartillas.
- El material didáctico que se ha creado en conjunto con el profesor Carlos Julio como el lunario y el reloj solar. Estos materiales al igual que la interacción con el entorno cercano se convierten en motores para denotar procesos de pensamiento y articular el saber ancestral de la comunidad con el conocimiento que ha construido la cultura occidental y los saberes escolares.

Las estrategias metodológicas mencionadas, posibilitan la articulación entre lo observado en sus entornos, sus conocimientos comunes y cosmogonías y aquellos que han sido aceptados por la comunidad científica. De esa manera se rescatan los saberes y prácticas ancestrales en medio de los procesos de formación que propone el ministerio de educación nacional y la etnoeducación.

Estos procesos de formación se ven marcados por las concepciones de niño que se van tejiendo en la comunidad. Algunas familias tienen arraigadas concepciones del niño como un sujeto con responsabilidades de adulto, tal y como lo esboza la maestra Gladys Tascón: “Para una familia tradicional, sin algún nivel escolar realizado, que no haya tenido procesos ni relación con otros espacios fuera de la comunidad, el niño ha sido un sujeto dentro de la casa, que debe ser “bien portado”, que trabaje y que cumpla las labores del hogar. En algunas familias, aún se desconoce el derecho de ser niño.” (Tascón, 2021). La infancia está acompañada de varios rituales que se llevan a cabo desde el proceso de gestación para el nacimiento del niño, su bienestar, su salud, su desarrollo óptimo y su proceso de crecimiento; hasta los 12 años.

En la actualidad gracias a la intervención de las y los maestros de la comunidad, y por medio de los procesos escolares, se ha venido haciendo una sensibilización y formación a las familias y miembros de la comunidad sobre los procesos de desarrollo de los niños y niñas y la importancia del juego, la recreación y la educación en sus vidas. “Hay niños que sí son muy libres, que el juego permea su vida. La diferencia es sobre todo en las

niñas, ellas deben aprender a cocinar, a cuidar a los hermanitos.” (Tascón, 2021). Respecto a la diferenciación de género, los mismos docentes han sido conscientes y han sensibilizado a las familias para velar y garantizar la igualdad de los derechos de las niñas. “Es un proceso que seguimos construyendo”. (Tascón, 2021), ya que la familia no solo se convierte en el espacio de apropiación de las prácticas y saberes ancestrales, también es garante de derechos.

CAPITULO III: En el núcleo de las estrellas: Un recorrido por los ancestros interestelares: Estado del arte y marco teórico.

Para realizar el rastreo de antecedentes relacionados con la investigación que se desea realizar y que permiten nutrir su análisis se han tenido en cuenta las siguientes categorías:

- Enseñanza de física y astronomía en primaria.
- Enseñanza de las ciencias naturales con comunidades indígenas.
- Enseñanza de la luz en la básica primaria.
- Los procesos de enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá desde el diálogo intercultural.

Enseñanza de física y astronomía en primaria.

Para este primer apartado vale la pena aclarar que, aunque pocos, fue posible encontrar documentos alusivos a la enseñanza de la física y de la astronomía en los grados de primaria, aunque cada una de manera aislada.

En cuanto a la física, se encontró un proyecto de investigación realizado por Mosquera y Rojas (2011) titulado: **La enseñanza de la física en la básica primaria, análisis de caso de una maestra de ciencias naturales**. Este proyecto fue realizado en una Institución Educativa de la ciudad de Medellín, cuyo objetivo estaba centrado en analizar cómo se desarrollaban los procesos de enseñanza de la física en los grados de primaria de dicha institución; este análisis se hizo bajo la observación participante de una maestra de ciencias naturales y se tuvo como base los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencia. A partir de lo anterior se problematizaron las posibles consecuencias de no tener desde los niveles primarios un acercamiento a la física, consecuencias que pueden evidenciarse en los estudiantes de grados superiores (10 y 11) para los cuales está pensada esta área; así mismo se cuestiona allí, si realmente los maestros de básica primaria tienen las herramientas y conocimientos suficientes para enseñar física a niños y niñas.

Este proyecto en particular soporta una de las problemáticas que evidenciamos a la hora de hacer una revisión por los documentos rectores (lineamientos curriculares, estándares básicos de

competencia y derechos básicos de aprendizaje) en donde fue difícil encontrar en primaria, sobre todo en los primeros grados, temáticas relacionadas a la física. A su vez, con lo que allí se cuestiona y se expone, nos permite sustentar el grado de pertinencia de proyectos de investigación como este.

En relación con la astronomía se encontró un artículo titulado: **La astronomía en textos escolares de educación primaria** realizado por García, et al (1997) publicado en la universidad de Coruña en España. En este, se resalta el valor educativo que tiene la enseñanza de la astronomía desde los grados primarios, puesto que es allí donde se cimientan las bases para otras comprensiones astronómicas más abstractas que se abordarán posteriormente en grados superiores. A su vez se reconoce la importancia de relacionar los contenidos de esta área con la cotidianidad, las capacidades y los intereses de los estudiantes, para lograr movilizar y construir más fácilmente los conocimientos; para esto se expone también, lo relevante que resulta de permitir un trabajo interdisciplinar en el que se pueda vincular esta área de astronomía con diversas áreas como matemáticas, química, geografía, entre otras; con el objetivo de favorecer relaciones conceptuales, contribuyendo así a que el aprendizaje sea significativo.

El artículo en cuestión resulta de gran utilidad, pues nos permite profundizar en por qué se deben abordar temáticas relacionadas a la astronomía en los niveles escolares primarios y en el cómo se podrían desarrollar dichas temáticas teniendo en cuenta asuntos importantes como la cotidianidad de los estudiantes; este asunto particular resulta fundamental para el trabajo que queremos realizar en con los niños y niñas del resguardo indígena Bernardino Panchí pues la idea es precisamente poder relacionar las experiencias y los saberes que ellos apropian de su contexto con los conceptos que les vamos a compartir.

A su vez se encontraron otros dos trabajos de grado relacionados a esta área; el primero fue el trabajo titulado: **Las niñas, los niños, la escuela y el cosmos: Configurando un laboratorio de astronomía con las niñas y los niños de la escuela rural La Cruz del Porvenir**, realizado por Velázquez (2017) perteneciente a la universidad nacional de Colombia; cuyo objetivo era promover desde el aprendizaje significativo, la construcción de comprensiones astronómicas por parte de las niñas y niños mediante la creación de un laboratorio donde ellos mismos pudieran crear y utilizar instrumentos tales como el pluviómetro, la rosa de los vientos, la brújula, entre otros; que sirvieran de insumo para la observación del cielo cercano y lejano. El segundo trabajo fue el realizado por Valencia (2019) perteneciente a la universidad de Antioquia, cuyo título es: **El mundo de la**

astronomía y la meteorología explicado por los niños y la niñas, el cual tenía como propósito analizar tanto las concepciones como las explicaciones que le otorgan las niñas y los niños a ciertos fenómenos astronómicos y meteorológicos a partir de las experiencias previas, la observación y el diseño de un diccionario astronómico para fortalecer los aprendizajes construidos.

Consideramos que ambos trabajos de grado van muy acordes con los objetivos planteados en nuestra propuesta y son una guía para lograr la construcción de una caja de herramientas en conjunto con las niñas y los niños, teniendo como base sus prácticas y saberes ancestrales, sus intereses, comprensiones, discursos e ideas sobre los fenómenos de la luz y el color, en relación al sol y las estrellas; con el fin de fomentar la movilización de saberes y la generación de conocimiento.

Finalmente, se rastreo el trabajo titulado **astronomías indígenas** (2012), una serie de documentales cortos para niños que ha desarrollado el parque explora de Medellín junto a 4 direcciones. En cada cortometraje se cuentan varias hipótesis y mitos indígenas relacionados con las estrellas, el cielo y la observación astronómica. Para tal fin. Gómez y Ortiz, realizaron una investigación con comunidades indígenas de diferentes partes de Colombia, a saber: los Mhuysqa en la sabana de Bogotá; los Wayuu en la Guajira; los Pira Parana en el Amazonas y los Kogui en la Sierra Nevada de Santa Marta.

Este trabajo se convierte en un insumo valioso para poder comprender a las estrellas desde las cosmogonías indígenas; a su vez para recuperar y llevar a escenarios escolares esas memorias orales ancestrales que intentan explicar lo que sucede en la tierra a partir de lo que se observa en el cielo. Es una posibilidad para leer el concepto desde otras perspectivas y reconocernos, como lo plantean los Wayuu, como hijos de las estrellas.

Enseñanza de las ciencias naturales con comunidades indígenas

En el rastreo bibliográfico realizado a nivel local, nacional y latinoamericano se encontraron algunas investigaciones relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales con comunidades indígenas; a saber:

El artículo de investigación elaborado por Caizan (2012) titulado: **Elementos de la sabiduría indígena para el tratamiento pedagógico en el área de ciencias naturales**. La

investigación se realizó en las comunidades de Salamala Grande de cantón Saquisilí, la Cochade cantón Pujilí, Papaloma , Kilitawa, Lanza-urku de cantón Guaranda y Balsapamba de cantón San Miguel, ubicadas en Ecuador; con los dirigentes, los pobladores y los profesores bilingües, se caminó por el monte adentro, y los pajonales para conocer las plantas, hacer grabaciones y tomar fotografías, con el fin de identificar el crecimiento y las utilidades de cada planta.

El objetivo de esta investigación es promover el desarrollo del saber tradicional de acuerdo con la realidad socio cultural, económica y ecológica de los pueblos indígenas de las zonas investigadas. Los estudiantes de los niveles 3 en adelante, estudiaron los conocimientos propuestos para concientizarlos sobre el cuidado de la biodiversidad como a su Madre Tierra y a las plantas medicinales, nutritivas, cómo han enseñado sus padres y abuelos. En la propuesta se presentan varias estrategias para proteger a la naturaleza y dar el buen uso a las plantas, además, cómo contribuir a la educación intercultural bilingüe e hispana con el uso de las bondades de las diferentes plantas. Por ejemplo: construyendo los materiales didácticos de interaprendizaje para ambos sectores de la educación.

El autor concluye que la biodiversidad es un valor que evidencia la capacidad de evolución y complejización creciente de la vida, Así lo entendieron también nuestros antepasados que lograron desarrollar tecnologías desde la domesticación de plantas hasta la generación de nuevas especies que hasta la actualidad existen y usan en varias comunidades. Según el autor los seres humanos, siempre han tenido que depender de las plantas para su alimentación, medicina y para muchas otras necesidades de la vida cotidiana. Es así, que, en las comunidades de la sierra ecuatoriana, el uso de las plantas para la vida ha persistido como alternativa a la asistencia médica y alimentación occidental.

El artículo de investigación elaborado por Quintriqueo et al. (2011) titulado: **Articulación entre el conocimiento cultural mapuche y el conocimiento escolar en ciencia**, cuyo objetivo es analizar procesos de articulación entre el conocimiento cultural mapuche y el conocimiento escolar, en la práctica educativa de docentes y educadores tradicionales –kimches– en el sector de aprendizaje de la ciencia. Esta investigación se realizó en la zona Macrocentro Sur de Chile, en escuelas situadas en la región de la Araucanía y contó con la participación de 56 docentes y 56 educadores tradicionales. En su análisis los autores concluyen que la capacitación técnica y las prácticas educativas de docentes y educadores tradicionales permiten comprender que la

articulación entre el conocimiento cultural mapuche y el conocimiento escolar en ciencia necesita estar basada en la reflexión y el diálogo de saberes.

En sintonía, se encontró el artículo elaborado por García (2015), **la enseñanza de las ciencias en escuelas indígenas en México: Caminos en la sociedad del conocimiento**, en donde se presentan reflexiones asociadas a la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria en los pueblos indígenas de México, como una vía para el fortalecimiento del conocimiento tradicional y de las habilidades científicas.

Para complementar lo mencionado, se trae a colación el artículo de Valladares (2011), **un modelo dialógico intercultural de educación científica**, en el cual postula la importancia del diálogo intercultural en la enseñanza de las ciencias naturales como vía alternativa para contribuir a un sistema educativo sensible y respetuoso del pluralismo cultural, que reconozca que los saberes derivados de la ciencia y la tecnología no son los únicos legítimos, ya que cada comunidad indígena ha generado conocimientos que les han posibilitado resolver problemas específicos; apelando por un enriquecimiento cultural mutuo.

Las anteriores propuestas nos aportan elementos importantes en relación con la enseñanza de las ciencias naturales con las comunidades indígenas desde la interculturalidad, la cotidianidad de los niños y niñas y una pluralidad epistemológica que ponga a conversar diferentes puntos de vista y de comprensión de lo que se observa en el universo, superando las fronteras entre lo que proponen diferentes culturas y el discurso hegemónico-monocultural.

Enseñanza de la luz en la básica primaria

En el rastreo bibliográfico realizado se encontraron diversas fuentes que apuntan a la enseñanza de este concepto en la básica primaria a nivel internacional, ya que a nivel local no se logró encontrar trabajos asociados.

El artículo de investigación elaborado por Martínez y Suarez Rodríguez (2017) titulado: **Conceptos acerca de la luz en niños de educación básica** presenta las ideas acerca de la luz que tienen niños entre 10 y 12 años de edad de la ciudad de San Luis Potosí, México. En su análisis los autores presentan que el 50% de los niños asocian a la luz como una entidad que se mueve en el

espacio, lo cual les permite interpretar fenómenos asociados a esta, como la reflexión; además, fortalecer esa noción para acercarse a la concepción avalada por la comunidad científica.

Este hallazgo aporta al proceso investigativo ya que demuestra que las nociones que los niños y las niñas construyen de la luz están relacionadas con sus experiencias, cosmogonías y formas de leer los contextos que habitan y en los que se desenvuelven. También con sus prácticas culturales, así como los discursos adultos que han interiorizado. Dicho esto, es sumamente interesante indagar sobre las concepciones de la luz del pueblo Emberá Chamí, teniendo en cuenta sus prácticas, mitos y saberes ancestrales, a partir de un diálogo intercultural que media los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En esta categoría también se encontró un **artículo de sistematización de la experiencia realizada en la escuela Clarendon en la ciudad de Massachusetts, Estados Unidos sobre la enseñanza de la luz y la sombra con niños y niñas del grado preescolar (s.f) (s,a)**. En este se realiza una documentación de las ideas de los niños y de los aprendizajes que estos pudieron construir a partir de las experiencias, los ambientes de aprendizaje diseñados y las actividades propuestas, siendo algunas de estas: pintando sombras, ¡iluminarlo!, día y noche, danza de sombras, explorando luces y sombras, mezclando colores con luz, entre otras.

En cuanto a lo anterior, la propuesta se convierte en un movilizador de ideas para la construcción del diseño metodológico de la investigación, en aras de abordar el fenómeno de la luz en relación con la física y la astronomía, con el pueblo Emberá Chamí, rescatando sus saberes y prácticas ancestrales, a la vez que se teje un puente entre el saber occidental para comprenderlo y conceptualizarlo, esto por medio de actividades que involucren a los educandos, buscando resaltar sus voces y conocimientos comunes asociados a lo que observan en sus entornos, su relación con la naturaleza, su cosmogonía cultural y aquellos discursos adulto céntricos y occidentales que han interiorizado.

A este recurso, se suma la unidad didáctica elaborada por Sánchez (2012-2013), titulada: **Elaboración de materiales para la investigación científica en el aula de infantil y primaria: la luz**, en el municipio de Cartagena en la región de Murcia, en la que presenta una serie de actividades diseñada para estudiantes de cuarto grado de secundaria con el fin de conceptualizar la luz como fuente de energía y como fenómeno físico; algunas son: la cámara oscura, el caleidoscopio, cubos de espejo, el telescopio, el disco de Newton.

Si bien el trabajo expuesto anteriormente está pensado para secundaria, aporta elementos para la propuesta, en la medida en la que refleja la ausencia que se presenta la mayoría de las veces respecto a la enseñanza de la física (en este caso, desde la luz) en la primaria y con comunidades indígenas; lo que reafirma la importancia de nuestra investigación y nos ofrece la oportunidad de abordarla desde los grados iniciales y de básica tejiendo un diálogo intercultural que enriquece no solo los procesos de conceptualización y modelización de los niños y niñas, sino también la enseñanza de las ciencias naturales desde diferentes discursos.

Bajo este escenario, se rescata el trabajo realizado por Román (2018) cuyo título es: **Proyecto con la mesa de luz de Reggio Emilia para 1er ciclo de educación infantil**. En este la autora presenta las ideas y las conceptualizaciones que los niños y niñas lograron hacer de la luz a partir del diseño de actividades experimentales y la manipulación de objetos como la mesa de luz.

A este se le suma el trabajo realizado por Garoña et al (2011), **descubriendo la luz** el cual tiene el propósito de acercar la ciencia al aula desde la primera infancia, en este caso, desde la óptica.

Expuesto lo anterior, es necesario comentar que estos trabajos nos permiten reafirmar la necesidad de abordar la enseñanza de la física desde los primeros grados, permitiendo un diálogo de saberes que recupere el pensamiento y las voces de los niños y las niñas y articule diferentes formas de pensar, conocer, aprender y relacionarse con el medio que nos rodea

Procesos de enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá desde el diálogo intercultural

Para enriquecer esta categoría es necesario tener en cuenta el **proyecto educativo comunitario (PEC) del pueblo Emberá Chamí (2011)**, pues en este se esboza y clarifica lo que se entiende por enseñanza y aprendizaje. Desde su perspectiva, se apela por una buena educación, entendida “como aquella que se brinda y adquiere para ser mediadora entre aspectos fundamentales de nuestra cultura y de nuestros contextos sociales, territoriales, ambientales y económicos en permanente relación con otras culturas y entornos” (PEC, 2011, Pág. 11). La educación entonces tiene una capacidad transformadora en las maneras de ser, pensar y actuar; es por esto que debe fundamentarse en las necesidades, historia, cultura y principios del pueblo, vinculando a todos los miembros de la comunidad.

En el diseño del PEC (2011) se deja claro que los procesos de enseñanza y aprendizaje se dinamizan a partir de la participación (poner a andar la palabra para construir ideas), el compromiso (responsabilidad ante las palabras y acciones) y la apropiación (demostración de lo que significa su ser indígena), enmarcados en los principios: de realidad (sentido histórico y sentido del contexto), de derecho (con sentido de autonomía y opción de vida) y de responsabilidad (con sentido de proyección como pueblo y como sociedad); por medio de la investigación-acción-participativa la cual “apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio, con el fin de lograr la transformación social” (PEC, 2011, Pág. 15) y genera un sistema educativo comunitario que reconoce los saberes de cada miembro de la comunidad desde el diálogo de saberes, la etnoeducación y propuestas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y los intereses así como las prácticas del pueblo Emberá Chamí.

A lo anterior, se suma el aprendizaje desde edades tempranas de las prácticas y cosmogonías de la comunidad debido al proceso de inmersión en esta desde el núcleo familiar; se aprende sobre los jai⁷, los jaibanás⁸, los rituales como el nepoa⁹ y el rol del hombre y la mujer. Estos aprendizajes están acompañados de la memoria histórica del pueblo, los saberes ancestrales, la lengua Emberá y el estilo de vida de la comunidad. Los procesos de enseñanza y aprendizaje son dinamizados por profesores indígenas elegidos por la comunidad, con una educación bilingüe (lengua materna y castellano) que permite conocer la propia cultura y otras culturas; una educación bicultural. Con una educación que es entendida como

un proceso social permanente donde las culturas mismas, conscientes de sus diferencias, asuman sentidos y significados para dar explicaciones y respuestas a la realidad del mundo en que vivimos, desde donde generamos conocimientos, valores y actitudes que preparan al individuo para asumir libremente sus procesos de desarrollo individual y colectivo. (PEC, 2011, pág. 27)

⁷ Espíritus o fuerzas que actúan de manera benéfica con los seres humanos, mientras otros traen males y pueden causar la enfermedad y la muerte (PEC, 2011, Pág. 19)

⁸ Las personas que tienen el poder de controlar a los jai, desempeñan el papel de intermediarios entre los seres humanos y los jai, y a ellos se debe acudir en caso de enfermedad (PEC, 2011, pág. 19)

⁹ Buscaba asegurar al niño o niña frente a los peligros que lo acechaban desde el vientre de la madre (PEC, 2011, pág. 19)

y se enriquece desde la interculturalidad buscando transformar las relaciones de poder que se han establecido históricamente entre el pueblo y la cultura occidental; a su vez, educar desde lo propio, conservando su legado cultural.

Estos hallazgos se convierten en valiosos insumos para el trabajo investigativo, puesto que nos permiten comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá Chamí y apoyan nuestra perspectiva de movilizarlos desde un diálogo intercultural que teje un puente entre sus saberes y prácticas ancestrales junto a su estilo de vida y la cultura occidental, para enriquecer la construcción colectiva de conocimiento en torno a la física y a la astronomía; reconociendo a cada miembro de la comunidad como fuente de saber.

A lo anterior, se suma el trabajo investigativo realizado por Echavarría (2017) titulado: **Movilización de saberes matemáticos en maestras y maestros indígenas a través de prácticas ancestrales**, en el cual se presentan los hallazgos del trabajo realizado con las maestras Emberá Chamí del resguardo indígena Bernardino Panchí del municipio de Pueblorrico, Antioquia en aras de movilizar saberes matemáticos a través de las prácticas ancestrales como los tejidos, las actividades realizadas en la luna llena y el recorrido del sol; y los principios de la pedagogía de la Madre Tierra como la escucha, el silencio, la observación, el tejido y la palabra dulce.

Este trabajo se convierte en un insumo que nos permite reflexionar sobre la incidencia del diálogo intercultural de saberes para el reconocimiento de los saberes propios y ancestrales del pueblo Emberá Chamí y la movilización de conocimiento, desde una perspectiva plural que enriquece los procesos de enseñanza y de aprendizaje, articulando lo que propone la cultura occidental y su cosmogonía.

En esa línea, se rescata el trabajo de Gómez (2016), titulado: **Aportes que la educación propia Emberá de comunidades de Antioquia hace a la sociedad no indígena**, en donde se presenta un acercamiento a algunas formas de enseñar y aprender en las comunidades Emberá, relacionadas con la defensa de la Madre Tierra, el cuerpo y la sensibilidad. Este trabajo nos permite tener un acercamiento con los elementos que median los procesos de enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá chamí, para poder diseñar nuestra propuesta. A su vez, nos ofrece una reflexión sobre cómo estos pueden enriquecer las prácticas pedagógicas en la cultura occidental.

También se hace necesario presentar el trabajo de Guzmán (2007) titulado: **Kirincia bio o kuitá (pensar bien el camino de la sabiduría)** en donde se reflexiona en torno a los procesos de

enseñanza y aprendizaje en el pueblo Emberá, entendiendo a la educación como una estrategia política y organizativa para el fortalecimiento de la cultura e identidad cultural Emberá; pues esta se fundamenta en la reconstrucción del pensamiento, la recuperación de la memoria oral, las creencias, las costumbres y las relaciones interculturales que permitan como lo expresa el autor, la convivencia con las demás culturas, sin negar la propia.

Lo anterior nos permite dar cuenta de la importancia de la interculturalidad y el diálogo de saberes en los procesos de enseñanza y aprendizaje del pueblo Emberá, no solo para movilizar la construcción de conocimiento, sino también para reconocer y recuperar la identidad cultural junto a la interacción con otras culturas y otras formas de comprender la realidad.

Marco teórico

En la estructuración del marco teórico se establecieron las siguientes palabras clave para la búsqueda de información, de acuerdo con el planteamiento del problema y con los objetivos. Esta búsqueda se realizó en diferentes fuentes como: artículos científicos, revistas científicas y libros; en aras de fundamentar la intención y relevancia de la propuesta de investigación.

Etnoeducación

Si se quiere hablar de interculturalidad en relación a la educación y de cómo se hace necesaria una vinculación de saberes desde las diversas formas de conocimiento, se podría tener como punto de partida la etnoeducación, la cual se comprende como “una estrategia viable y válida que le permite a los grupos étnicos identificar, estructurar y desarrollar propuestas de educación que respondan a sus intereses, necesidades y aspiraciones de acuerdo con sus características culturales, económicas, sociopolíticas, lingüísticas, etc.; en una dimensión de articulación intercultural” (MEN, 1992, p.3).

Desde autores como Castillo (2008) teniendo en cuenta igualmente el enfoque de esta propuesta vale la pena resaltar que la etnoeducación surge a partir de las luchas políticas de diferentes movimientos indígenas del territorio colombiano, procurando mantener una relación con el estado y buscando extenderse a diversos grupos étnicos que pudieran unirse a esta estrategia. También es importante mencionar que se siguen construyendo, transformando y consolidando comprensiones en torno a lo que significa la etnoeducación y cómo esta se ha convertido en una

oportunidad para reflexionar sobre las garantías como los derechos que tienen las diferentes etnias respecto a la educación. Aunque esta estrategia tiene una finalidad bastante crucial e importante, queda desamparada infortunadamente por la falta de un apoyo presupuestal que contribuya a mantenerla a flote. A a propósito Castillo (2008) menciona:

...La marginalidad administrativa que adquiere la etnoeducación, al quedar subordinada a los lineamientos que operan en el financiamiento. No existe, en el país, a nivel del presupuesto nacional ni de los planes de desarrollo, algún tipo de rubro destinado específicamente al desarrollo de la etnoeducación en la nación o en las entidades territoriales. Los pocos recursos que logran destinarse a este fin provienen de proyectos de cooperación internacional, de aquellos procedentes del Ministerio de Educación Nacional o de entidades territoriales que acceden a recursos extra por cuenta de las regalías. Así, el derecho a la etnoeducación se reduce a un enunciado vacío de institucionalidad y sin lugar alguno en las políticas nacionales de educación. (Pág.24)

Teniendo en cuenta lo que se ha venido conversando en párrafos anteriores se ha manifestado una preocupación por la pérdida de identidad cultural (en este caso específico del pueblo Emberá Chamí) al dejar de lado, debido a diversos factores externos, las prácticas y saberes ancestrales que se han venido consolidando dentro de la comunidad, las cuales a su vez han permitido constituir la tradición de todo un pueblo. Teniendo en cuenta lo anterior, vinculándolo con lo que se ha expresado sobre la etnoeducación, es fundamental que el objetivo que se quiere lograr con esta propuesta, está centrado en el interés de promover una articulación de conocimientos que partan del reconocimiento de puntos de vista, comprensiones, construcciones y cosmogonías diversas que se pueden entretrejer para generar así nuevos aprendizajes, mientras se busca suscitar en el marco de un acercamiento pedagógico con las niñas y niños del pueblo Emberá Chamí, una concientización sobre la importancia de recuperar y mantener la identidad cultural de su propio pueblo; identidad que hace parte importante de la riqueza multicultural que representa nuestro país.

Cultura

En el marco de la etnoeducación, la cultura juega un rol fundamental. Es por esto que se hace necesario precisar el concepto.

Según Millán (2000) el concepto de cultura vista desde la Antropología, se considera como un “sustantivo común que indica una forma particular de vida, de gente, de un período, o de un grupo humano; está ligado a la apreciación y análisis de elementos tales como valores, costumbres, normas, estilos de vida, formas o implementos materiales, la organización social, etc.” (pág. 3). En este concepto según el autor, se aprecia el presente mirando hacia el pasado que le dio forma, porque cualquiera de los elementos de la cultura nombrados, provienen de las tradiciones del pasado, con sus mitos y leyendas y sus costumbres de tiempos lejanos. De manera que el concepto antropológico de cultura permite apreciar variedades de culturas particulares: como la cultura de una región particular, la cultura del poblador, del campesino; cultura de crianza, de la mujer, de los jóvenes, cultura universitaria, culturas étnicas, etc.

Siguiendo su punto de vista, la cultura también se puede entender como “el conjunto de costumbres, mores y folkways, de un pueblo, heredados y transmitidos de generación en generación” (Millán, 2000, pág.2). Su transmisión puede ser oral y escrita.

El campo de la estética plantea que “es el sustantivo común y abstracto que describe trabajos y práctica de actividades intelectuales y específicamente artísticas, como en cultura musical, literatura, pintura y escultura, teatro y cine” (pág. 2), fortaleciendo la creatividad y las facultades intelectuales de los seres humanos.

Desde la sociología, se define como "el progreso intelectual y social del hombre en general, de las colectividades, de la humanidad" (Millán, 2000, pág. 3). Comprende el conjunto de conocimientos sobre el universo y su funcionamiento compartidos por una sociedad, convirtiéndose en patrimonio cultural o en cultura universal.

Desde la perspectiva de Lipovetsky y Serroy (2010) la cultura está estrechamente relacionada con las dinámicas del mundo y del mercado. Plantean que desde las últimas tres décadas se ha originado un nuevo régimen cultural, el de la hipomodernidad, el cual comprende a la globalización, una cultura comprendida como una “constelación planetaria en la que se cruzan cultura tecnocientífica, cultura de mercado, cultura del individuo, cultura mediática, cultura de las redes, cultura ecologista: polos que articulan las ‘estructuras elementales’ de la cultura-mundo”

(pág.166) y que influyen en la forma en la que los sujetos se relacionan con los entornos que habitan.

Lo anterior refleja que el ser humano se mueve en un mundo en el cual no sólo convergen diferentes culturas, sino también una cultura compartida que le permite enriquecer sus comprensiones del cosmos y todo lo que en este acontece; es por ello que el diálogo intercultural y la interculturalidad crítica se convierten en un puente para conocer, recuperar y poner a conversar los diferentes discursos y acervos culturales.

Interculturalidad e interculturalidad crítica

Según Catherine Walsh (2009) la interculturalidad se puede comprender como el diálogo entre dos o más culturas; como “un proyecto político que trasciende lo educativo para pensar en la construcción de sociedades diferentes [...] en otro ordenamiento social.”(*Consejo Regional Indígena de Cauca, 2004, pág. 18; citado por Walsh, 2009, pág.1*); propendiendo por el reconocimiento de los derechos como resultado de las luchas políticas de los pueblos ancestrales y de las comunidades que han estado subyugadas a las culturas dominantes. En este sentido, se convierte en una posibilidad de transformación social.

En el marco de la interculturalidad y siguiendo a Walsh (2009) se pueden distinguir una funcional que obedece al sistema dominante y otra que se consolida como un proyecto de descolonización, transformación y creación; es por ello por lo que se debe asumir desde una postura crítica y como un acto pedagógico-político en aras de una educación multicultural, que desdibuja los discursos monoculturales y propende, como lo plantea Pablo Freire (2004), por la refundación de la sociedad.

Si bien desde los años 90 en América Latina se viene hablando del término en el campo de la educación, no se ha asumido críticamente y es abordado desde tres perspectivas, a saber: la relacional que comprende “el contacto e intercambio entre culturas, es decir, entre personas, prácticas, saberes, valores y tradiciones culturales distintas, los que podrían darse en condiciones de igualdad o desigualdad.” (Walsh, 2009, pág. 2) y que está enmarcado en contextos de poder y dominación; la perspectiva funcional, la cual engloba el reconocimiento de la diversidad y diferencias culturales con el objetivo de lograr la inclusión; Turbino (2005) señala que no toca las

causas de la asimetría y desigualdad sociales y culturales, tampoco “cuestiona las reglas del juego” y sigue la lógica del modelo neoliberal existente, convirtiéndose en una estrategia de dominación “que apunta no a la creación de sociedades más equitativas e igualitarias, sino al control del conflicto étnico y la conservación de la estabilidad social con el fin de impulsar los imperativos económicos del modelo (neoliberalizado) de acumulación capitalista, ahora “incluyendo” a los grupos históricamente excluidos en su interior” (Walsh, 2009, pág. 4).

Por otro lado, la perspectiva crítica se fundamenta en el problema estructural-colonial-racial, dentro del cual, como afirma Walsh (2009) se reconoce que: la diferencia se construye dentro de una estructura y matriz colonial de poder racializado y jerarquizado, con los blancos y “blanqueados” en la cima y los pueblos indígenas y afrodescendientes en los peldaños inferiores. Desde esta posición, la interculturalidad se entiende como una herramienta, como un proceso y proyecto que se construye desde la gente (...). Apuntala y requiere la transformación de las estructuras, instituciones y relaciones sociales, y la construcción de condiciones de estar, ser, pensar, conocer, aprender, sentir y vivir distintas.

En este punto recae la necesidad de establecer un diálogo intercultural con el pueblo Emberá Chamí desde una interculturalidad crítica, teniendo claridad en que esta se debe construir desde una relación y negociación permanente entre las dos culturas,” en condiciones de respeto, legitimidad, simetría, equidad e igualdad.” (Walsh. 2009, pág.4). No se trata de superponer una cultura u otra, sino de establecer una conversación, resignificar imaginarios monoculturales y la mayoría de veces eurocéntricos, con el propósito de enriquecer las perspectivas sobre la construcción de saber, la relación del hombre con el universo y la ciencia; repensando su enseñanza y abarcando otras miradas, en este caso la cosmogonía ancestral, la cual hace parte de nuestra herencia cultural y a lo largo de los años se ha invisibilizado tal vez a causa de la estereotipación de unos modos de pensar, actuar y vivir.

De acuerdo con esto, la interculturalidad crítica debe ser pensada tal y como lo defiende Walsh (2009), como un proyecto político, social, epistémico, ético que posibilite pedagogías otras, descolonizadoras, en donde se dé un reconocimiento y un encuentro con el otro desde sus particularidades, cultura y formas de pensar, comprender y transformar sus realidades, sin discursos homogéneos.

Diálogo intercultural

Para lograr los objetivos del proyecto de investigación es necesario establecer un diálogo intercultural entre el pueblo Emberá Chamí y el pueblo occidental, en donde se escuchen las diferentes voces y se tengan en cuenta múltiples puntos de vista y de comprender el universo para construir conocimiento colectivamente. En este sentido, es importante ahondar en lo que se entiende por diálogo intercultural.

Desde la perspectiva de la Organización de las naciones unidas para la educación, la ciencia y la cultura (UNESCO) se entiende como “el intercambio equitativo entre las civilizaciones, culturas y pueblos basados en la mutua comprensión y respeto y en la igual dignidad de las culturas” (Unesco, s.f), permitiendo el pluralismo cultural y la no reproducción de visiones hegemónicas monoculturales.

Bajo esta mirada, y como lo plantea el Ministerio de Cultura de Perú (2015)

El Diálogo Intercultural es un proceso de comunicación e intercambio que puede traducirse en la interacción entre dos o más individuos y/o grupos que provienen de diferentes orígenes o culturas, donde cada uno de ellos manifiesta sus ideas, opiniones, brinda información y/o busca establecer acuerdos o aceptación de divergencias en un ambiente de respeto y reconocimiento de las diferencias culturales, a través de relaciones de simétricas y de reciprocidad. Se trata de un proceso que abarca el intercambio abierto y respetuoso de opiniones entre personas y grupos con diferentes tradiciones y orígenes étnicos, culturales, religiosos y lingüísticos, en un espíritu de entendimiento y respeto mutuos” (párr. 3).

Lo anterior muestra que el diálogo intercultural se convierte en un puente en donde convergen diversos valores culturales, tradiciones, prácticas y cosmogonías que determinan la forma en la que los sujetos se relacionan con sí mismo, los demás y los elementos del entorno, en una posibilidad de escucha activa para construir aprendizajes y conocimientos no desde una única perspectiva, sino desde varias, en una polifonía de saberes, reconociendo las diferentes formas de sentir, pensar y actuar de los interlocutores como valiosas fuentes de información.

Mobilización de saberes y generación de conocimiento

Lo expuesto en las líneas anteriores, permite pensar al diálogo intercultural como un potente movilizador de saberes que articula diferentes perspectivas. Respecto a esto, es importante aclarar qué se entiende por movilización de saberes y la generación de conocimiento.

Por un lado, autores como Le Boterf (1994; citado por Lopez, 2016) plantean que la movilización de saberes está relacionada con las competencias de saber, saber hacer y saber ser, ya que en ella se aplica lo aprendido en diversas situaciones, pues “poseer conocimientos o capacidades no significa ser competente” (pág. 14). En este sentido, la movilización de saberes adquiere una gran importancia para los estudiantes en la medida en la que esta no solo recupera sus voces y conocimientos comunes¹⁰ sino que también permite la aplicación de los saberes construidos en aras de potenciar un aprendizaje significativo para la resolución de problemas cotidianos y la vinculación con sus diferentes contextos.

Esta movilización está mediada por la cultura el conjunto de percepciones y experiencias en las que se involucra el individuo, las cuales a su vez están permeadas por las tradiciones, creencias, ideas y conocimientos de su contexto particular, con los cuales inicia sus conceptualizaciones para comprender sus realidades y diferentes fenómenos.

Desde lo anterior, se empiezan generar una serie de reflexiones respecto al hecho de que muchas veces desde el quehacer de los educadores, se enfatiza una necesidad de facilitar al educando una serie de contenidos específicos con la intención de que estos le señalen un camino “seguro” hacia la adquisición de conocimiento; por el contrario, es fundamental que el educando mismo pueda desarrollar estrategias a partir de sus habilidades, con el objetivo que de manera progresiva y gradual estas le permitan una conquista de ese conocimiento. Estas estrategias que se desarrollen no solo deben involucrar ciertos procesos de exploración sino también, la posibilidad de deconstruir y reconstruir aquello que ya se conoce, está interiorizado y se le ha dado un

¹⁰ El término: “conocimientos comunes” se rescata de los postulados de Arca, Mazzoli y Guiodini (1990) y hace referencia a las ideas previas/saberes previos que poseen los estudiantes de acuerdo con sus observaciones, interacciones y experiencias con los entornos que habitan y los discursos adultos que han interiorizado; estos conocimientos hacen parte de su acervo cultural y no están avalados científicamente, sin embargo, les permite comprender y explicar el mundo y lo que en él sucede (citado por Martínez et al,2021, pág. 3).

significado, para que a partir de allí se posibilite el desarrollo cognitivo del educando mientras edifica, mejora y amplía nuevos y diversos aprendizajes.

Las estrellas desde la cultura occidental y algunas cosmogonías indígenas

El dialogo intercultural que se pretende llevar a cabo con el pueblo Emberá Chamí gira en torno a las estrellas, la luz y algunos fenómenos asociados a estas, es por esta razón que se hace necesario precisar el concepto que se ha construido de estrella desde la cultura occidental y algunas comunidades indígenas.

En la recopilación realizada por Calvo (2017) se plantea que “las estrellas son enormes masas de gas incandescentes que brillan con su propia luz” (pág. 16). Según la Nasa, son una esfera de gas caliente que brilla intensamente, obteniendo su energía de un proceso interno de fusión nuclear. Se encuentran en las galaxias distribuidas en las nebulosas, nubes de gas y polvo y de la cual se originan a partir de hidrogeno, en una protoestrella. Este hidrogeno es transformado en helio en el núcleo de la estrella, permitiendo la emisión de luz.

Para calcular la distancia entre las estrellas se utiliza la medida año luz, la distancia que recorre la luz en un año, 300000 km/s.

Al igual que nuestro planeta tierra, las estrellas se mueven, solo que debido a la distancia en la que se encuentran no es fácil percibirlo. A su vez, poseen un rápido cambio en la intensidad y brillo, a lo que se conoce como centelleo; debido “al efecto que tiene la atmosfera de la tierra en el rayo de luz de la estrella” (Calvo, 2017, pág. 16).

A lo largo de la historia, se ha intentado medir el brillo de las estrellas en aras de clasificarlas. Hiparco de Nicea (siglo II a. C) realizó la primera clasificación a partir del brillo aparente de estas, agrupándolas en seis clases. Más adelante, en 1830 William Herschel realizó una nueva clasificación a partir de sus observaciones.

Según la clasificación espectral de Harvard (siglo XIX) elaborado a partir de la temperatura y la luminosidad, las estrellas pueden ser:

- Estrellas de clase O: Comprende estrellas muy calientes de color blanco y azul, como Naos. Son estrellas jóvenes.

- Estrellas de clase B: Son estrellas subenanas calientes, extremadamente luminosas y de color azul. Un ejemplo de este tipo es Rigel de la constelación de Orión.
- Estrellas clase A: Comprende a las estrellas más comunes que podemos observar a simple vista como Deneb y Sirio, la estrella más brillante vista desde la tierra.
- Estrellas clase F: Son estrellas muy brillantes y de gran masa. Son de color blanco con componentes amarillos.
- Estrellas clase G: Son estrellas enanas. Nuestro sol forma parte de este grupo.
- Estrellas clase K: Son estrellas de color naranja más frías que el sol. Algunas son gigantes y supergigantes como Antares.
- Estrellas clase M: Comprende a todas las enanas rojas como Próxima Centauri. A su vez, a la mayoría de las gigantes y supergigantes como Arcturus y Betelgeuse. Son estrellas viejas. También se pueden clasificar de la siguiente manera:
- Estrellas hipergigantes: Tienen una masa de hasta 100 veces la masa de nuestro sol. Son las estrellas más brillantes. Pueden ser azules (calientes) y rojas (frías).
- Estrellas supergigantes: Las estrellas más frías son de color rojo, mientras que las más calientes son de color azul.
- Estrellas gigantes
- Estrellas subgigantes: Se han formado a partir de la fusión del hidrogeno de sus núcleos.
- Estrellas enanas: Comprenden a la mayoría de las estrellas que se encuentran en el universo. Nuestro Sol está dentro de esta categoría.
- Estrellas enanas blancas: Son el remanente de estrellas que se han quedado sin combustible nuclear. La mayoría de las estrellas en el universo se convertirán en enanas blancas.

A esta clasificación también se suma la diferencia por color, el cual indica su temperatura. Es así como las estrellas más calientes tienen un tono azulado y las más frías, tonos rojizos. A su vez, el color indica la edad de las estrellas; las más jóvenes son de color azul y las más viejas de color rojo.

A nivel cultural las estrellas han cobrado gran relevancia, se han asociado con la mitología de algunas culturas y se han usado como guía en la navegación; para la construcción de calendarios

y la medición del tiempo. Los egipcios, por ejemplo, se guiaban con la estrella Sirio para determinar la temporada de cosecha al saber cuándo aumentaría el cauce del río Nilo.

Para no ir más lejos, la estrella más cercana, el sol, ha permitido el mantenimiento de la vida en el planeta y se ha asociado en muchas culturas con la divinidad. Esta marca el comienzo y el final del día, así como el inicio de las estaciones.

A los planteamientos esbozados, es necesario agregar la concepción de las estrellas, así como del sol, desde algunos pueblos indígenas y sus cosmogonías, especialmente desde los Emberá Chamí.

Desde la antigüedad muchos pueblos indígenas de América intentaron explicar lo que observaban en la tierra a través de la observación del cielo, especialmente de los ciclos de las estrellas, la luna y el sol. Los Mapuches adjudicaron la palabra Wenu Mapu para referirse a la tierra del cielo habitada por los dioses y los muertos. Era como lo documenta Pozo (2020) “un lugar donde las almas de los guerreros caídos en combate transmutaban en truenos y relámpagos, bajo el gobierno del Sol, dios del cielo, emblema inmortal y protector de aquellos que habitan la *Ñuke Mapu* —la Madre Tierra” (párr.. 2). En donde el sol era el padre creador y protector.

Montecino (2014) realizó varios estudios de los mitos de las comunidades indígenas chilenas y encontró que existe una relación entre estas y los astros, especialmente con el Sol; este hace posible la luz y la germinación. “Casi siempre está acompañado de su par femenino, la Luna, componiendo un tejido familiar masculino y femenino que hace posible la reproducción de la vida.” (párr. 4). Bajo esta visión, el Sol se convierte en sustento y sustrato para la existencia no solo del hombre sino de todos los seres vivos del planeta.

El pueblo colombiano Chibcha consideraba al Sol (Xué) como divinidad principal; era venerada en sus diferentes rituales, especialmente en temporada de cosechas, así como en el templo del valle de Iraca, el templo del Sol. Rozo (1935) plantea que también adoraban sus propias sombras, puesto que creían que era un obsequio de Xué. Desde su cosmogonía, el Sol fue creado por Chiminigagua¹¹ en el momento en el que este lanza al aire a las aves negras que dan origen a la luz.

Para los indígenas Arhuacos, el Sol nace de una mujer de su tribu en la sierra Nevada de Santa Marta. Según el mito, ella tiene 2 hijos luminosos, razón por la cual decide esconderlos en

¹¹ Es considerado la divinidad principal, creador del universo y de todo lo que en él se encuentra.

una cueva, sin embargo, debido a su resplandor el resto del pueblo va en su búsqueda y tocando la flauta logran que Yui (el Sol) salga. Intentan atraparlo, pero este logra subir al cielo; su hermana Tima (la luna) lo acompaña. Desde ese momento, Yui alumbra los días y Tima las noches. Aun actualmente, para los arhuacos el Sol “es el padre mayor de la naturaleza, el hombre, el centro del mundo” (periódico el Tiempo, 1968; párr.3)

Por otro lado, los Mhuysga que habitan la sabana de Bogotá se consideran hijos de las estrellas. Para ellos, como lo expresa Fonseca (2012) el territorio es un gran observatorio astronómico dividido en una parte masculina (Zaqe) dedicada al estudio del Sol y en una femenina (Zipa) para el estudio de la Luna. Usan los cerros y las lagunas para calcular el tránsito del Sol, la Luna y las estrellas, entendiendo así las épocas del año.

Santos plantea (2012) que el territorio Mhuysga está organizado a partir de las líneas de Sol de los solsticios desde los lugares sagrados como lo son las lagunas y las montañas, puesto que los techos de los templos coinciden con estas.

Para los wayuu las estrellas se convierten en guías en las noches de pesca; según relata Guerra (2012) para los apalaanchi¹² mirar al cielo es indispensable para conocer los comienzos de las épocas, así como la llegada de los vientos. En general, las estrellas juegan un papel importante para marcar la vida, elaborar el calendario social, económico y ritual de los wayuu, por esta razón en los tejidos de sus mochilas representan a las diferentes estrellas Joroots.

Ellos identifican a los Joroots, los planetas y estrellas más luminosas y los Pamo o Jichi, las estrellas titilantes.

Para los Emberá Chamí, las estrellas hacen parte del cosmos, componen el universo, estas “son elementos naturales luminosos y fundamentales para la vida del pueblo Emberá. Puesto que ellas representan la vida y la muerte; la vida en el sentido que simbolizan la multiplicidad de hijos en todas las familias, pues se justifica que cuando aparecen muchas estrellas en el cielo, significa abundancia de nuevas luces de vidas (nacimiento de hijos). Los mayores de la tradición Emberá, prohíben descifrar por mucho tiempo a las estrellas en la noche ya que estas se van desapareciendo lentamente, y eso significa la muerte y el exterminio de las familias” (Onogamá, 2017, citado por Siagama, 2017, pág. 15)

¹² Son pobladores del litoral wayuu. Una comunidad de pescadores que reconocen al mar como ser vivo. Están familiarizados con las estrellas desde la antigüedad.

El Sol, la estrella más importante en nuestro sistema solar es como lo expresa Onogamá (2017) el akore, representa al hombre y lo inspira a hacer sus actividades durante el día. En sus creaciones estéticas lo representan, por ejemplo, en los tejidos con chaquiras o checas, ya que “las figuras de estos representan a los seres de la naturaleza” (Siagama, 2017, pág. 31) usando el color amarillo. Desde su creencia, portar estos tejidos es un símbolo de “belleza, adaptación con la naturaleza; atrae energías positivas y protege de los peligros en la vida” (Siagama, 2017, pág. 31). Desde su perspectiva, el sol es dador de vida y regula las actividades cotidianas.

Pardo (1984) recoge las siguientes asociaciones que los Emberá realizan con el Sol y la Luna:

- Una pareja de hermanos castigados a causa del incesto
- Dos hermanos uno de los cuales era engañado por su mujer con el otro
- Un hombre y una mujer que se convierten en astros al caer las palmas sembradas por sus hijos gemelos
- Una pareja en la cual la mujer trata de conquistarlo a él y lo persigue en su camino
- El Sol es un dios que en la noche viaja por otro mundo.
- El Sol y la Luna eran dos territorios habitados por gente muy rica

A su vez presenta la siguiente categorización de los cuerpos celestes:

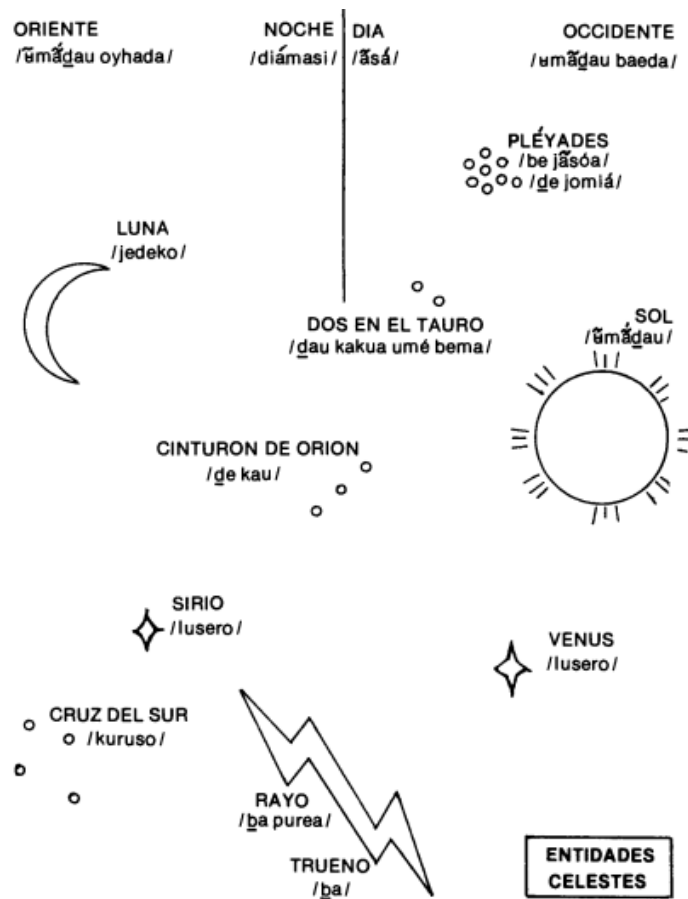


Figura 1: Entidades celestes nombradas por la comunidad Emberá

c. Estrellas

Pléyades: /be jãsóa/ o /de jomiá/ (Baudó); /be jomiá/ (San Matías)
 Cinturón de Orión: /de kau/ (Baudó)
 Dos del Tauro: /ɖau kakua umé bema/ (Baudó)
 Cruz del Sur: /kuruso/ (Baudó)
 Cualquier estrella brillante: /lusero/ (Baudó)
 Genérico para cualquier estrella: /chĩɖau/ (Baudó; Dabeiba; Frontino; San Matías)

Figura 2: Estrellas observadas nombradas por la comunidad Emberá

La astronomía cultural y etnoastronomía

Para abordar la enseñanza de las ciencias naturales, enfatizando en la astronomía y la física, es necesario realizar una lectura de estas desde un dialogo intercultural; es por este motivo que se

presentarán los planteamientos de la astronomía cultural, así como de la etnoastronomía, posibilidades para comprender el cielo y lo que en este acontece desde diferentes perspectivas.

Según algunos relatos históricos se puede considerar a la astronomía como una de las ciencias más antiguas. A propósito Martínez, et,al (2005) mencionan: “La observación del cielo en las culturas antiguas está asociada a fines religiosos o ideológicos, o bien a aplicaciones prácticas como la determinación de las estaciones o el establecimiento de los ciclos para las labores agrícolas, la orientación de los navegantes en el mar, etc.” (Pág. 22). La observación del cielo tuvo una estrecha relación con los estilos de vida de las primeras comunidades y asentamientos, puesto que no solo marcaba el tiempo, sino que también direccionaba las actividades cotidianas.

La astronomía es considerada como la ciencia que estudia todo lo relativo a los cuerpos que se encuentran en el universo. Trata como lo plantea Martínez, et al (2005), sobre el origen, la evolución, la composición, la distancia y el movimiento de los cuerpos celestes y de la materia dispersa en el universo; es considerada la más vieja de todas las ciencias, ya que comenzó en la prehistoria, lo que la hace una ciencia que une a las personas a través del tiempo.

Desde la perspectiva de López, et al (2016)

“la astronomía Cultural es un área interdisciplinaria que aborda los conocimientos y prácticas respecto al cielo de diferentes grupos humanos, entendidas como productos socioculturales. Se trata de comprender que estas formas de percibir, pensar y hacer sobre el cielo son, como todo otro conocimiento que los seres humanos producimos, el resultado de quienes somos. Todo lo que sabemos, la forma en que entendemos y obramos, están construidas en el marco de nuestra cultura y sociedad” (pág. 11).

Es una invitación a comprender los conocimientos astronómicos desde las culturas bajo las cuales se han construido; reconociendo diversidad de formas en las que se ha leído e interpretado el cielo, ya que “todas las astronomías, de todas las culturas, son “etno-astronomías” o astronomías propias de un grupo sociocultural dado” (López, et al, 2016, pág. 11). Es por este motivo que la astronomía cultural, conocida también como antropología de la astronomía, nos permite entender como los objetos y fenómenos celestes se registran, influyen e impactan las tradiciones culturales, creencias y sistemas de conocimiento de las sociedades; examinando las culturas para comprender “aspectos como la navegación, cosmografía, calendarios y registro del tiempo, cosmogonías, estructura social, ley

tradicional, subsistencia y supervivencia, oralidad, escritura y arte que son motivados por las estrellas” (López, et al, 2016, pág. 12).

Así mismo, según Iwaniszkeski (s, f), la astronomía cultural puede ser entendida como “el estudio de las percepciones humanas del cielo y su relación con la organización de los diferentes aspectos de la vida social”. No estudia los fenómenos y objetos astronómicos en si mismos, sino los mecanismos mediante los cuales el hombre llega a conocer los fenómenos celestes, los representa y vincula con la sociedad en la que esta inserto.

De la mano de la astronomía cultural se encuentra la etnoastronomía, la cual realiza una aproximación etnográfica a través de las entrevistas, observaciones participantes y vinculación directa con la comunidad, para intentar “entender las concepciones sobre lo celeste que tienen los diversos grupos étnicos y culturales contemporáneo” (Gómez, 2021, párr.8). Desde esta perspectiva, a través de la astronomía cultural, así como de la etnoastronomía pretendemos acercarnos a la interpretación de objetos celestes como las estrellas y del fenómeno físico de la luz que ha construido el pueblo indígena Emberá chamí y como esta ha direccionado su cotidianidad y cosmogonías; concibiendo a la astronomía como una construcción sociocultural.

La luz desde la perspectiva de Goethe.

Expuestas las concepciones sobre la astronomía, es preciso presentar las posturas sobre la luz desde Goethe en aras de enriquecer nuestras concepciones y posibilitar un diálogo intercultural entre estas y las de los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí.

Geoffrey Cantor (1983) describió cuatro formas de concebir la luz en el siglo XVIII. La primera de estas analogías entendía la luz como pequeñas partículas de materia o proyectiles, pues su comportamiento obedecía a las leyes newtonianas del movimiento y las fuerzas; otra concebía a la luz como un fluido; las demás analogías la pensaban como una serie de ondas o pulsos que vibraban en el éter. Estas analogías dejan entrever el rol de las metáforas en la definición y comprensión del concepto de la luz.

De acuerdo con esto, las metáforas han mediado en la construcción del concepto en mención, así como lo expone el trabajo de Goethe. Pimentel (2015) expone que entre 1790 y 1810

Goethe trabajó intensamente en su teoría de los colores, que cristalizó en la publicación de la primera versión de *Zur Farbenlehre* (1810-1992); en este menciona que “los colores son actos de la luz; actos y sufrimientos” (Goethe, 1810/1992,p. 57) y los divide en fisiológicos, físicos y químicos, otorgando mayor importancia a los fisiológicos “los que comprometen al órgano visual, aquellos que el ojo humano, más que percibir, genera, pues la retina produce determinados fenómenos y efectos cromáticos, como cuando tras cerrar los ojos distinguimos destellos de colores auxiliares de los recién vistos”(Pimentel, 2015, pág. 10). Los colores físicos son aquellos producidos por medios transparentes, translúcidos opacos; aquellos generados por la luz cuando atraviesa un medio de diferente densidad, como el agua, el vidrio o los propios prismas (Pimentel, 2015, pág.10). Para Goethe estos colores eran gradaciones del contacto de la luz con la oscuridad. Los colores químicos desde su perspectiva eran aquellos que “se podían originar, fijar, quitar y comunicar a otros objetos de manera persistente” (Pimentel,2015, pág. 11).

De acuerdo con la postura de Goethe, se refleja la estrecha relación entre el sujeto con la luz y los colores, pues este los observa, interpreta, significa y utiliza en su día a día. Este hecho invita a explorar diferentes discursos sobre la luz y el color; otras formas de pensarla y sentirla.

Las representaciones iconográficas de los niños y niñas

Desde la perspectiva de Bruner (s, f) y como lo recopila Aramburu (s, f), el sujeto codifica y clasifica la información que recibe del exterior en categorías que le posibilitan comprender el entorno. Esta clasificación esta mediada por sus necesidades, experiencias, expectativas y valores. A su vez, hace uso de tres tipos de representación que mediarán al tiempo, los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a saber: representación enactiva, icónica y simbólica.

En la representación enactiva el sujeto “representa los acontecimientos, los hechos y las experiencias por medio de la acción (...). Este tipo de representación está relacionado con las sensaciones cenestésicas y propioceptivas que tiene el sujeto al realizar las acciones” (Bruner (s, f), citado por Aramburu (s,f), pág. 2).

Por su lado, a través de la representación icónica el ser humano representa el entorno y lo que en este acontece, a través de imágenes y esquemas, acompañados de la imaginación.

La representación simbólica posibilita utilizar los símbolos para representar el mundo; “esos símbolos son a menudo abstracciones que no tienen por qué copiar la realidad” (Bruner (s, f), citado por Aramburu (s,f), pág. 2). Es por esto por lo que se pueden realizar hipótesis sobre objetos no conocidos.

En conclusión, estas formas de representación permiten la comunicación de ideas sin hacer uso del lenguaje escrito. A su vez, posibilitan contrastar hipótesis, realizar inferencias, develar la relación de la representación con los aspectos socioculturales de los sujetos y la formación de conceptos, puesto que como Bruner (s,f) lo plantea, a partir de la experiencia se crean sistemas de codificación que nos permiten realizar nuevas predicciones con la información obtenida; significando la realidad a través de los aspectos y discursos culturales interiorizados.

Igualmente posibilitan reconocer que

“todo conocimiento es una construcción cognitiva con diversos niveles de validación social y cultural. Reconocer la presencia de múltiples formas de construir realidades conduce a reubicar saberes tradicionalmente hegemónicos como el conocimiento científico o el dogma religioso y ponerlos en igualdad de condiciones socioculturales con formas de conocer menos elitistas o poderosas, tales como el saber cotidiano o el pensamiento animista-mágico.” (Camargo, et al, 2010, pág. 341)

Reconociendo las realidades bajo las cuales se construyen los discursos, representaciones y significados de determinados objetos o elementos.

La mediación del lenguaje en la construcción de conocimiento

En el proceso de construcción del conocimiento, el lenguaje como lo señala Camargo (2010) puede adquirir tres significados, a saber:

- El lenguaje como representación, mediante el cual se expresa el conocimiento a partir de códigos simbólicos
- El lenguaje como comunicación para vincular el conocimiento compartido con el conocimiento personal
- El lenguaje como actividad social y cognitiva de producción de sentido, para afianzar un aprendizaje.

En un primer momento, los conocimientos preexistentes en el sujeto (ideas previas y saberes comunes) se comunican o expresan a través de procesos de simbolización, usando el lenguaje tanto verbal como no verbal. A si mismo, cuando se logra un aprendizaje “el estudiante muestra o demuestra lo logrado mediante su expresión en códigos lingüísticos verbales o no verbales, adecuados al contenido de lo aprendido” (Rumelhart, et al, 1977, citado por Camargo, 2010, pág. 108).

A su vez, el lenguaje y sus manifestaciones posibilita construir significados compartidos colectivamente, ya que es un mediador sociocultural. Además, su función social comunicativa “cumple un papel fundamental en la construcción individual del conocimiento no solo a través de la lengua, sino mediante otras herramientas semióticas que harían igualmente posible el aprendizaje” (Gutiérrez, 1998, citado por Camargo, 2010, pág. 111). De esta manera, el conocimiento se va construyendo en las interacciones comunicativas con otros; con las diversas interpelaciones de los demás y las producciones de sentido que surgen de estas.

Capítulo IV: Un encuentro intercultural entre nebulosas: Diseño metodológico

A partir del marco teórico que sustenta este proyecto y de los objetivos de las investigadoras, se diseña el siguiente horizonte metodológico, en el que se entrelazan reflexiones sobre la enseñanza de la astronomía y la física como una posibilidad para descolonizar el conocimiento; las prácticas así como los conocimientos ancestrales del pueblo Emberá Chamí en torno a las estrellas y al fenómeno físico de la luz, con base a sus saberes y observaciones astronómicas; la interculturalidad crítica y el diálogo intercultural. Esta metodología está fundamentada en la investigación cualitativa y la sistematización de experiencias.

Enfoque: Cualitativo

Método: Sistematización de experiencias.

Énfasis: Interpretativo (Stake, 2008).

Investigación cualitativa

El proyecto de investigación se enmarca en la investigación cualitativa, entendida como una posibilidad de transformación social y de comprensión de problemáticas que se pueden gestar en las dinámicas sociales y en este caso, en las prácticas educativas. Como lo plantea Hernández (2014) en la investigación cualitativa se utiliza la recolección y análisis de datos para afinar preguntas de investigación o revelar nuevos interrogantes en el proceso de interpretación. Es un proceso dinámico en donde se interrelacionan los hechos y su interpretación; además, el investigador realiza un proceso de inmersión en el campo para “sensibilizarse con el ambiente o entorno en el cual se llevará a cabo el estudio, identificar informantes que aporten datos y lo guíen por el lugar; adentrarse y compenetrarse con la situación de investigación, además de verificar la factibilidad del estudio” (Hernández, 2014, pág. 8). Teniendo en cuenta lo anterior, la investigación cualitativa nos permite conocer, entender e interpretar distintas realidades y construir conocimiento a través de y sobre estas.

Las investigaciones cualitativas se fundamentan en un proceso inductivo que permite explorar, indagar, describir y generar perspectivas teóricas que ayudan a comprender los hallazgos, desde lo particular a lo general. También en métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados (la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusiones en grupo, evaluación de experiencias personales, registro de historias de vida e interacción e introspección con grupos y comunidades), con el fin de rescatar las subjetividades y perspectivas de los sujetos investigados; sus vivencias y voces. La información obtenida adquiere la denominación de datos cualitativos, definidos por Patton (2011, citado por Hernández, 2014) como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones; los cuales permiten reconstruir y resignificar la realidad, evaluando como lo defiende Corbetta (2003) el desarrollo natural de los sucesos, sin manipularlos o alterarlos, comprendiendo a su vez, las relaciones que se tejen entre los participantes en diversos contextos, sus acciones y formas de leer el mundo.

A lo anterior se agrega que la meta de la investigación cualitativa es la de “describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes” (Hernández, 2014, pág. 11), en un proceso de inmersión

completa del investigador, que a su vez asume el papel de participante, ya que este realiza el análisis desde sus propias creencias y la relación que estableció con los demás participantes.

Siguiendo esta línea, el trabajo investigativo también se direccionará hacia la investigación educativa, entendida como una disciplina que "...trata las cuestiones y problemas relativos a la naturaleza, epistemología, metodología, fines y objetivos en el marco de la búsqueda progresiva de conocimiento en el ámbito educativo..." (Arnal, et al, 1992); enfatizando en el paradigma interpretativo con el cual se intenta "interpretar y comprender la conducta humana desde los significados e intenciones de los sujetos que intervienen en la escena educativa" (Schuter, et al, 2013, pág. 121) y el paradigma sociocrítico, el cual incita a la autorreflexión por parte de los investigadores y comprende a la realidad desde una perspectiva dinámica, histórica y compartida.

En este sentido, la investigación cualitativa nos permitirá recuperar las voces, la cosmogonía, pensamientos y conocimientos del pueblo Emberá Chamí en relación con las estrellas, la luz y los fenómenos asociados a esta; resignificando, así como repensando la enseñanza de las ciencias naturales en diversos contextos educativos desde una mirada plural y multicultural.

Sistematización de experiencias

La metodología se sustenta también en la sistematización de experiencias puesto que esta nos permite comunicar las reflexiones que se logren construir durante el ejercicio investigativo en aras de repensar la enseñanza de las ciencias naturales, especialmente de la física y la astronomía y de establecer un diálogo intercultural con el pueblo Emberá Chamí, recuperando sus voces y conocimientos ancestrales para movilizar los procesos de conceptualización y construcción colectiva del conocimiento desde la pluralidad de discursos y perspectivas.

Nos posibilita narrar no solo nuestras vivencias, sino también la de los participantes así como la comprensión y transformación de ambas realidades desde la experiencia, entendiendo esta como la plantea Jara (1994), como procesos sociohistóricos, dinámicos y complejos, individuales y colectivos que son vividas por personas concretas, en este caso por los niños, niñas y demás miembros del pueblo Emberá Chamí; desde una perspectiva dialéctica, en la cual no somos simples observadores o descriptores de la realidad, sino "sujetos con un propósito de intuir y comprender lo que acontece, para de esta forma saber cómo actuar y transformar aquello que se requiere

renovar” (Gutiérrez, 2008, pág. 7), asumiendo la realidad como un proceso histórico en el que intervienen los sujetos desde su diversidad y posturas.

Esta perspectiva dialéctica como lo propone Jara (1994) permite aproximarnos a la comprensión de los fenómenos sociales con la implicación activa en el proceso y en las realidades de los sujetos que se desean estudiar, entendiendo a la realidad como un proceso histórico, “como una creación de los seres humanos que, con nuestros pensamientos, sentimientos y acciones, transformamos el mundo de la naturaleza y construimos la historia otorgándoles un sentido” (Gutiérrez, 2008, pág.7); que está siempre en movimiento y en transformación. Esa transformación impacta no solo al investigador, sino también a los sujetos investigados, ya que las experiencias generan una huella y un aprendizaje.

En síntesis,

“La sistematización es aquella interpretación crítica, de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explica la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo”. (Jara, 1994)

buscando como lo expone Gutiérrez (2008) construir, reconstruir y transformar con el otro para el bien de los otros; en este sentido, nos permite reconstruir la experiencia vivida para resignificarla, reflexionar y movilizar saberes en torno a esta.

Fases del proyecto

Las fases para el desarrollo de este proyecto de investigación son las siguientes:

1. Fase de planeación: Se define el problema de investigación, la pregunta, así como los objetivos que la orientarán. Así mismo, se realiza una revisión documental de los trabajos que se han ejecutado previamente en relación con la enseñanza de la física y la astronomía, especialmente de las estrellas, la luz y los fenómenos asociados a esta, con pueblos indígenas o a través del diálogo intercultural. También se recopilan los saberes ancestrales de varias comunidades indígenas y de los Emberá Chamí sobre las estrellas y la luz.

Igualmente, se definen los términos claves que estructurarán el marco teórico, profundizando en estos. Al mismo tiempo, se estructura un plan y cronograma de trabajo. Lo anterior comprende el diseño del anteproyecto.

2. Fase de ejecución: Se implementa la investigación. Se realiza un reconocimiento del contexto y de la población con la que se trabajará, a través de varios instrumentos como entrevistas semiestructuradas con las maestras de la escuela y observaciones participantes en el resguardo. Para la implementación de estos se ha diseñado un consentimiento informado, así como un protocolo ético para los participantes de la investigación (ver anexo 1).

A su vez, se diseña e implementa una propuesta pedagógica fundamentada en los planteamientos de Jorba y Sanmarti (1994) sobre los ciclos de aprendizaje y de Echavarría (1999) sobre el aula taller, en aras de recolectar información para su posterior análisis, con el objetivo de intentar dar respuesta a la pregunta de investigación. Sumado a esto, se realiza registro, categorización e interpretación de la información, procesos vitales para la construcción del análisis y las conclusiones.

3. Fase de publicación y difusión: Se construye el informe de los hallazgos y análisis de la información recolectada, así como de las conclusiones y reflexiones que suscito el proceso investigativo. Este se socializa con la comunidad participante de la investigación, así como con otras comunidades de aprendizaje.

Técnicas para el registro de la información

Las técnicas e instrumentos que se utilizarán durante todo el proyecto para el registro de la información que se logre obtener son:

- Diarios de campo o pedagógicos: Desde la perspectiva de Barba (2014), el diario pedagógico o del docente es un instrumento de introspección de su praxis pedagógica. Se convierte entonces en una herramienta que posibilita no solo sistematizar experiencias, sino también reflexionar en torno a estas, para su formación y mejoramiento constante. A su vez, permite la construcción de conocimiento.

- Observación participante: Según Hernández, et al (2014) la observación investigativa no se limita al sentido de la vista, sino que involucra a todos los demás; implica un papel activo por parte del investigador, así como una reflexión sobre lo observado. Posibilita como lo plantean Eddy (2008); Patton (2002) y Grinnell (1997) “explorar y describir ambientes, comunidades, subculturas y los aspectos de la vida social, analizando sus significados y a los actores que la generan” (Citado por Hernández, 2014, pág. 399); así mismo, reflexionar sobre las interacciones como experiencias de determinados grupos sociales y construir hipótesis que nos permitan comprender una realidad determinada.

- Entrevistas: “Se definen como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados)” (Hernández, 2014, pág. 403). Como lo plantea Janesick (1998) a través de estas es posible lograr una comunicación y construcción colectiva de significados.

Ryen (2013) y Grinnell, et al (2011) establecen la siguiente clasificación:

- Entrevistas estructuradas: El entrevistador sigue estrictamente una guía y orden establecido de preguntas.
- Entrevistas semi estructuradas: Si bien cuentan con una guía de preguntas, el entrevistador posee la libertad de agregar preguntas en aras de profundizar en determinados aspectos o en las respuestas del entrevistado.
- Entrevistas abiertas: Si bien hay una guía general del contenido a tratar, es el entrevistador quien maneja el orden y el tipo de preguntas, de acuerdo con las respuestas del entrevistado.
- Evidencias de los trabajos de los participantes: Comprende los registros escritos, fotográficos y orales de los participantes en el marco de las diferentes actividades realizadas. A su vez, se convierten en un importante insumo para la construcción del análisis de resultados.

- Discusiones grupales y socialización con la comunidad: Abarca a los diferentes diálogos, círculos de palabra e intercambios de ideas con y entre los participantes, así como con la comunidad, sobre diferentes temas; en este caso, las estrellas, la luz, los fenómenos asociados a esta y los saberes ancestrales relacionados. Implican la participación de todos, así como una escucha activa, ya que esta interpelación del otro se concibe como una oportunidad de aprendizaje cooperativo.

- Registros fotográficos: Desde la perspectiva de Isunza,

“es un modo de registro, una manera de levantar, de capturar datos de la empiria. La toma fotográfica se emplea para el relevamiento sistemático de aspectos o cuestiones en las que otros modos de registro como la transcripción escrita de lo observado resultan insuficientes o inadecuados”
(2007, pág. 148).

Posibilitan capturar el momento preciso para luego reflexionar sobre este; interpretar lo que refleja la imagen leyendo así mismo una determinada realidad.

- Grabaciones: Según García (2008) “el video no es solamente una manera de observar, estudiar y analizar el mundo a través de análisis y sonidos, con una cierta distancia por parte del investigador, quien busca transmitir una supuesta “objetividad”, sino que es, en ella misma, una creación” (pág. 1); creación que posibilita no solo la lectura de la realidad, sino también su reconstrucción, a partir de las imágenes en movimiento. Es así como las grabaciones en investigación, siguiendo a García (2008) permiten:

- Observar y comprender actividades, así como obtener información adicional de comportamientos y hechos como los factores ambientales, anímicos y expresivos.

- Documentar procedimientos, situaciones, rituales y el desempeño de una comunidad determinada.

Propuesta pedagógica:

Ciclo de aprendizaje y secuencia didáctica (Jorba y Sanmartí)¹³

El Ciclo del aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1994) está basado en la regulación del aprendizaje y se sustenta bajo el modelo de tipo constructivista, en donde las actividades que construyen los docentes, van más allá de la incorporación de conocimientos por parte de los estudiantes puesto a que el objetivo es orientar la creación de nuevas ideas con bases científicas, en donde se promueven habilidades cognitivas que permitan al estudiante establecer relaciones entre los conocimientos y de manera autónoma sean ellos los que construyan su interpretación de la realidad.

Como se ha indicado, en general, las secuencias didácticas se basan en los modelos constructivistas y se estructura con distintos tipos de actividades que se distribuyen a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Lo anterior sustenta la importancia de utilizar la secuencia didáctica como medio para construir y organizar la propuesta pedagógica, la cual a su vez se estructura en el marco del ya mencionado ciclo de aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1994), el cual se divide en las siguientes fases:

- **Actividades de exploración**

Son actividades orientadas a promover que los estudiantes identifiquen la dificultad o temática objeto de estudio y formulen sus propios puntos de vista y probabilidades. Toda acción investigadora se inicia con una primera formulación de un problema y la manifestación de una hipótesis. En ellas se propone el análisis de situaciones simples y concretas, cercanas a las vivencias e intereses del alumnado, y que sirvan para dar a conocer de forma global los contenidos más representativos y fundamentales que se pretenden enseñar en una unidad didáctica o en una secuencia. De este modo, el estudiante puede tener una primera visión global y simple de todo lo que el maestro pretende que aprenda. (Sanmartí, 2002).

- **Actividades de introducción de conceptos/ procedimientos o de modelización**

¹³ Este apartado se retoma del trabajo de investigación realizado por Arango y Mora (2021), titulado: “Reflexiones CTSA para incentivar el desarrollo del pensamiento científico a partir de discusiones sobre la calidad del aire y su importancia durante la pandemia”.

De acuerdo con Sanmartí (2002) las actividades de este tipo ayudan a que los estudiantes identifiquen nuevos puntos de vista en relación con las temáticas de estudio, orientan la forma de resolver los problemas o tareas planteadas, características que le permitan definir los conceptos, relaciones entre conocimientos anteriores y los nuevos, etc. Las propuestas metodológicas pueden ser distintas, en función tanto del tipo de contenido a enseñar como de los conocimientos anteriores del alumnado.

- Actividades de estructuración del conocimiento

En esta fase el maestro busca promover en el educando la identificación, construcción y expresión de su propio modelo para sintetizar los conocimientos; para ello resulta necesario que esta elaboración del estudiante sea contrastada con la del enseñante y con la de sus compañeros y compañeras, ya que la confrontación entre ellas posibilita el desarrollo del paulatino y complejo proceso de aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1994).

- Actividades de aplicación

Con base a los autores Jorba y Sanmartí (1994) para esta fase es importante que los aprendizajes sean diversificados y significativos; en este sentido, el maestro debe promover que los educandos apliquen los conceptos o procedimientos construidos a situaciones reales de su contexto o en función de sus intereses personales, con el objetivo de que ellos mismos logren interpretar su realidad y reconozcan la utilidad de los nuevos saberes o aprendizajes.

El aula taller (Echavarría, 1999)

Para la construcción de la propuesta pedagógica se retoma a su vez la metodología del aula taller propuesta por Echavarría (1999), en la que se busca construir estrategias de pensamiento de forma colectiva y participativa, fortaleciendo el trabajo interdisciplinar y en grupo; diseñando las actividades a partir del “compañerismo cognitivo” con el cual se establecen relaciones horizontales entre los profesores y los estudiantes, posibilitando el aprender de y entre todos en un clima de confianza que permite la expresión de ideas, la discusión y la reflexión.

En el aula taller también se trabaja a partir del aprendizaje por descubrimiento, bajo el cual los estudiantes a partir de sus experiencias, la interacción con otros y con material didáctico

(algunas veces creado por los mismos estudiantes), así como la resolución de situaciones problema, van construyendo y asimilando conocimientos.

En síntesis, la metodología del aula taller aboga por el aprender haciendo, la utilización de material didáctico para la representación, interpretación y comunicación de ideas, así como para la resolución de situaciones problema; la construcción de conocimiento de manera colectiva; el trabajo colaborativo; el uso y diseño de guías de trabajo y el aprendizaje significativo.

Resultados esperados

Con la siguiente propuesta de investigación se pretende trabajar en conjunto con los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí, con el fin de promover la movilización de saberes y la generación de conocimiento en torno al fenómeno físico de la luz, relacionado con las estrellas y la astronomía; a través de un diálogo intercultural que nos posibilite reconocer tanto sus saberes como sus prácticas ancestrales, explorar diferentes perspectivas favoreciendo el aprendizaje significativo a partir de sus contextos, intereses, cosmogonía y acervo cultural, en sintonía con algunos postulados de nuestro entorno marcado por la cultura occidental.

A su vez, resulta imprescindible reconocer y fomentar una enseñanza de las ciencias naturales desde los contextos y realidades de los estudiantes para que a través de esta puedan vincular sus conocimientos comunes, hipótesis, cultura, experiencias cotidianas y ser sujetos activos en la construcción de conocimientos científicos. En esa misma línea, se espera construir colectivamente una caja de herramientas que apoye los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, especialmente de la física y astronomía a partir de la cosmogonía Emberá Chamí.

Finalmente, se tiene la intención de generar reflexiones sobre la enseñanza de la física y la astronomía en la básica primaria abordando diferentes formas de conocer, construir conocimiento y relacionarse con el universo así como lo que este abarca; trascendiendo los discursos que se invisibilizan en el currículo y las posturas monoculturales dominantes que muchas veces se reproducen en las aulas, apelando por una interculturalidad crítica que permite el tejido de saberes entre diversas culturas, promoviendo una enseñanza descolonizadora en la cual convergen diferentes voces y pensamientos.

Coalición estelar: Planeaciones de las visitas

Mirando al cielo con ojos Emberá Chamí

Justificación:

La siguiente propuesta de enseñanza y aprendizaje está fundamentada en los planteamientos de Jorba y Sanmartí (1994) sobre los ciclos de aprendizaje, entendidos bajo la perspectiva constructivista en la cual los estudiantes construyen el conocimiento, vinculando sus ideas previas, las nuevas experiencias, sus interpretaciones de la realidad y los conceptos que se aborden en los diferentes encuentros.

A su vez, se retoma la metodología aula taller propuesta por Echavarría (1999), en la que se busca construir estrategias de pensamiento de manera colectiva y participativa, en donde a través del diálogo, el trabajo colaborativo entre pares, las preguntas, situaciones problemas, manipulación de material didáctico y actividades reflexivas se va construyendo el conocimiento; utilizando el “compañerismo cognitivo” así como generando un ambiente de confianza para intercambiar ideas, pensamientos y experiencias que enriquezcan los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Bajo estos referentes se han diseñado entonces una serie de actividades que permitan entablar un diálogo intercultural con el pueblo Emberá Chamí para explorar y reconocer sus saberes y prácticas ancestrales a la par que sus memorias orales, en aras de construir conocimientos sobre las estrellas y la luz; repensando la enseñanza de la física y la astronomía desde una perspectiva multicultural y descolonizadora.

Objetivo general:

Diseñar una propuesta de enseñanza y aprendizaje que permita establecer un diálogo intercultural con el pueblo Emberá Chamí para explorar y reconocer sus saberes y prácticas ancestrales, así como sus memorias orales sobre las estrellas y la luz, en aras de construir saberes colectivamente y desde una perspectiva multicultural.

Objetivos específicos:

- Reconocer las diferentes ideas previas, representaciones y los pensamientos comunes de los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí sobre las estrellas y la luz, a partir de los saberes y / o prácticas ancestrales asociadas a estas.
- Desarrollar actividades que posibiliten construir saberes de forma colectiva a través del diálogo intercultural, sobre las estrellas, sus atributos y la luz.

Planeaciones

1. Identificación de la clase		
Ciclo N°: 1	Grado: 3°	Título: El sol bajo techo
2. Plan de trabajo para la clase		
Objetivo general: Construir saberes sobre el sol y algunas de sus características, vinculando los saberes e imaginarios que tienen los niños y niñas, la cosmogonía Emberá Chamí y la cultura occidental.		
<p>▪ Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar algunas características del Sol (color, forma, composición, importancia), tanto desde la cultura Emberá Chamí como desde la occidental. • Promover el reconocimiento de algunas prácticas ancestrales donde el Sol juega un papel importante. • Reconocer al Sol como una estrella y como aquella que hace posible la existencia de vida en la tierra. 		
▪ Tiempo de duración estimado: 4 horas		
▪ Proceso didáctico:		
Fase de exploración: Como introducción al tema de la sesión, el Sol, se llevarán algunas adivinanzas relacionadas a este. Luego, se realizará un círculo de palabra para explorar los saberes comunes de los educandos sobre el Sol, en torno a las preguntas: ¿Cómo crees que es el Sol? ¿Cómo crees que nació el Sol? ¿De qué crees que está hecho el Sol?. Finalizado el diálogo, se invitará a los niños a representar con		

un dibujo o con plastilina el nacimiento del Sol, para luego socializar sus creaciones y escuchar un audio libro, en el cual se presentan diferentes relatos sobre el surgimiento del Sol desde diversas culturas.

El audiolibro se puede observar en el siguiente link: <https://www.storyjumper.com/book/read/127712852>

Fase de introducción de conceptos: Culminada la actividad anterior, las maestras dispondrán un Sol grande hecho en cartulina blanca y a cada uno de los estudiantes se le entregará un Sol de tamaño mediano y diferentes colores, esto con el objetivo de que pinten ese Sol del color que ellos piensen que es. Luego, se reunirán todos los Soles medianos y se pegarán en el Sol grande; a partir de esto se les preguntará a los estudiantes: ¿por qué pintaron el Sol de ese color? ¿Será que el Sol tiene otros colores? ¿Qué pensarían si les dijéramos que el Sol también puede ser azul, morado y verde?

Se conversará al respecto. Luego, sobre el “Sol multicolor” construido entre todos se dispondrán siluetas de gafas de Sol y recortes de papel celofán de diferentes colores; cada niño tomará una silueta y 2 recortes del color que deseen. Pegarán los recortes en los lentes de las gafas, se las pondrán y saldremos a observar nuestro entorno.

Se les preguntará: ¿De qué color observaron las cosas? ¿Por qué creen que se ven así? ¿Será que, si miramos al sol con nuestras gafas, lo veríamos de otro color? ¿Por qué?

Para finalizar, se observará una galería de nuestro sol llamada: “nuestra estrella, el Sol”, utilizando algunas de las imágenes que ha logrado capturar la NASA, en las cuales se puede observar de diferentes colores, para concluir que el Sol en realidad es blanco, pero que lo podemos ver de determinados colores a causa de su atmósfera y de los filtros que utilizamos para capturar las fotos, parecidos a los filtros de nuestras gafas.

La galería también se encuentra en formato digital, en el siguiente enlace: <https://www.emaze.com/@ALRITTLTI/gallery>

Fase de estructuración y síntesis: Se realizará una cartelera informativa en conjunto utilizando cartulina, marcadores de colores y recortes de imágenes del Sol y sus partes (Corona cromosfera, fotosfera, zona conectiva, zona radiante, núcleo); de supernovas de las cuáles surgen las estrellas; de algunos rituales que realizan algunas comunidades con el Sol y de algunos usos que le damos a la energía del Sol. En esta cartelera se integrarán tanto los saberes comunes que tienen los estudiantes sobre el Sol y su utilidad dentro de sus prácticas ancestrales, como algunos datos curiosos que las maestras les compartirán sobre

este, profundizando en sus características: forma, color, composición e importancia para la vida en la tierra.

También se observarán los siguientes videos y animaciones de la nasa, sobre el Sol:

- <https://spaceplace.nasa.gov/sun-corona/sp/coronasolarwind.sp.gif>
- <https://spaceplace.nasa.gov/review/pigeons/cme-impacts-earth.mp4>
- <https://spaceplace.nasa.gov/review/solar-cycles/solar-cycle1.mp4>
- <https://spaceplace.nasa.gov/review/solar-activity/solar-activity4.mp4>
- <https://spaceplace.nasa.gov/solar-activity/sp/solar-activity3.sp.gif>
- https://youtu.be/wANko2eM_uY

Fase de aplicación: Para finalizar este ciclo, se les pedirá a los niños y niñas que representen a través de un dibujo, cómo se imaginan la tierra (la madre tierra) si no existiera el Sol. Luego de la socialización de sus ilustraciones, se dispondrán en el espacio diferentes imágenes y se realizará un cuadro comparativo, en el cual los niños deben ubicar en una zona cómo se ve la tierra y lo que hay en ella gracias al Sol; y en otra cómo se ve sin el Sol.

Terminado el cuadro, se realizará un círculo de palabra en torno a la importancia del Sol para su cultura, nuestro planeta y nuestra vida

A modo de cierre, se realizará un juego de preguntas donde se le entregará a cada estudiante un Sol; adicionalmente el tablero se divide en dos (lado A y lado B), en cada lado se pone una opción de respuesta según la pregunta, de la siguiente manera:

Pregunta: ¿el Sol es un planeta o una estrella? (lado A: planeta y lado B: estrella)

Pregunta: ¿Sin Sol habría vida? (lado A: Sí y lado B: No)

Pregunta: ¿El Sol en realidad es de color blanco? (Lado A: No y lado B: Si)

Los estudiantes deberán pegar su Sol en el lado que consideren tiene la respuesta correcta a la pregunta.

Una vez hayan tomado sus decisiones, se conversará sobre el por qué eligieron esa opción.

Luego, en cada uno de su Sol los estudiantes escribirán lo que se llevan del encuentro, qué les llamó la atención, qué aprendieron, qué dudas quedan.

▪ **Recursos y medios didácticos a emplear**

- **Materiales:** Adivinanzas

<ul style="list-style-type: none"> • Audio libro • Sol grande y soles medianos en cartulina • Hojas de block • Colores y lápices • Plastilina • Papel celofán de diferentes colores • Tijeras • Colbón • Silueta de las gafas de sol • Imágenes para la galería “nuestra estrella, el sol” • Imágenes para la elaboración del cuadro comparativo • Papel periódico • Imágenes para la construcción colectiva de la cartelera • Marcadores • Cinta adhesiva • Videos y animaciones sobre el Sol • Computador
<p>▪ <i>Compromisos académicos asignados a los estudiantes para la próxima clase</i></p>

2. Identificación de la clase		
Ciclo N°: 2	Grado: 3°	Título: Visitando a las estrellas
2. Plan de trabajo para la clase		
<p>Objetivo general: Construir conocimientos en conjunto sobre las estrellas, a partir de las diferentes ideas previas e imaginarios que tienen los niños y niñas del pueblo Emberá Chamí, relacionándolos a su vez con las concepciones occidentales.</p>		

▪ **Objetivos específicos:**

- Incentivar el interés de las niñas y los niños sobre las estrellas y la relación que estas tienen con su cultura.
- Profundizar sobre el concepto de estrella y sus características (forma, tamaño, color, temperatura).

▪ **Tiempo estimado de duración:** 4 horas

▪ **Proceso didáctico:**

Fase de exploración: Se invita a los niños y niñas a ponerse en una postura cómoda y cerrar sus ojos para iniciar un viaje por el universo acompañados de música. Saldremos del planeta tierra y emprenderemos con la imaginación nuestro viaje hacia el espacio donde visitaremos a las estrellas. Luego se dialogará sobre lo observado teniendo en cuenta las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué es lo que hay allí afuera? ¿cómo es? ¿que pueden ver?, ¿cómo nombrarían eso que pueden ver?

Fase de introducción de conceptos: Se indagará sobre el concepto que tienen las niñas y los niños acerca de las estrellas y para esto se les hará entrega de post it de colores y lápices en los que deberán escribir o dibujar aquello que entienden o conocen sobre las estrellas. Una vez hayan terminado, se pegarán los post it en la pared creando un gran mapa de ideas que reúna sus construcciones. Posteriormente, se realizará una puesta en común desde preguntas orientadoras sobre aquello que podemos observar en el mapa: ¿qué son las estrellas?, ¿cuándo las podemos ver? ¿por qué dibujaron las estrellas con esa forma?, ¿cuántas estrellas creen que hay en el universo?, entre otras. Teniendo en cuenta lo dialogado anteriormente y para complementar, se les pedirá a los educandos que tomen una postura de expertos y brevemente comenten al grupo algún relato o mito que conozcan sobre las estrellas desde su cultura, respecto a cómo nacen, si tienen alguna utilidad para los quehaceres del día a día, si pueden ser observadas, entre otros aspectos.

Fase de estructuración y síntesis: Esta tercera parte del ciclo, iniciará con la presentación de un corto video sobre las estrellas, algunas de sus características (tamaño, forma, color, temperatura), tiempo de vida y la comparación de algunas estrellas con el tamaño de la tierra y el de nuestra estrella, el sol.

Luego, se entregará a cada estudiante una aguja capotera y lana de diferentes colores (los colores de la temperatura de las estrellas), en el centro se dispone una rejilla o malla de plástico para tejer. Entre todos se creará un universo de estrellas; la rejilla será el cielo y los niños y niñas tejerán estrellas de diferentes temperaturas. Cuando nuestro universo este creado, identificaremos en él las estrellas frías, calientes, las más brillantes y las nombraremos. También se compartirán algunos nombres, imágenes y características de estrellas que ya el ser humano ha nombrado como Aldebarán, Betelgeuse, Sirio.

Finalmente, se utilizará una bolsa a la que llamaremos “la bolsa cósmica” la cual al introducir la mano permite sacar una estrella con una temperatura, tamaño y color específico, características que serán profundizadas por las maestras al momento en que cada educando saque su estrella de la bolsa cósmica.

Posteriormente, las estrellas se regresarán a la bolsa y se realizará una actividad donde cada estudiante deberá tomar una estrella al azar, luego todos deberá posicionarse en una línea que divide dos espacios del salón, a continuación, las maestras iniciaran un juego de clasificación donde deben agruparse según la característica de la estrella que la maestra indique: “estrellas frías a la derecha y calientes a la izquierda” “estrellas grandes a la izquierda y pequeñas a la derecha”

Fase de aplicación: En esta cuarta parte del ciclo y como forma de ahondar en los conocimientos adquiridos, se les pedirá a los estudiantes que utilizando arcilla y pintura moldeen una estrella teniendo en cuenta las características aprendidas como la temperatura y la forma y sus representaciones o nociones de estrella, a medida que la vayan creando, realizaremos un corto conversatorio de lo aprendido durante la sesión. También realizarán un corto relato sobre su estrella, cómo surgió, si es fría o caliente; para qué sirve esa estrella, si ella estrella representará algo de su mundo en el cielo, ¿qué representaría?

▪ ***Recursos y medios didácticos a emplear***

- **Materiales:** Arcilla
- Pinturas (amarillo, azul y rojo)
- Pinceles
- Esponjas
- Cartulina
- Cinta adhesiva
- Lápices de colores
- Marcadores
- Post it
- Música.
- Rejilla o malla para tejer
- Agujas capoteras

<ul style="list-style-type: none"> • Lana azul, roja, naranja, blanca, amarilla.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compromisos académicos asignados a los estudiantes para la próxima clase
<p>Se le solicitará a las niñas y los niños que investiguen con un adulto algún ritual relacionado con el sol, así como los relatos del surgimiento del Sol.</p>

3. Identificación de la clase		
Ciclo N°: 3	Grado: 3°	Título: Una estrella al final de arcoíris
2. Plan de trabajo para la clase		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo general: Profundizar tanto en el concepto de estrella como en el fenómeno físico de la luz, desde la cosmogonía y saberes ancestrales de la comunidad Emberá Chamí en relación con las nociones de la cultura occidental. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diversas concepciones sobre la luz y su relación con las estrellas desde el diálogo intercultural para generar conocimientos en conjunto. • Desarrollar actividades experimentales que permitan ahondar sobre el fenómeno físico de la luz teniendo en cuenta los saberes comunes de los estudiantes. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo estimado de duración: 4 horas 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso didáctico: 		
<p>Fase de exploración: Teniendo en cuenta el compromiso asignado en la sesión anterior, se realizará con las niñas y los niños algunos de los rituales al sol, nuestra estrella más cercana, consultados con los adultos por fuera del aula de clase. Posterior a esto, utilizando algunos burbujeros, se les propondrá a los estudiantes que realicen burbujas de diferentes tamaños y observen con atención como la luz del Sol se refleja en las burbujas y se pueden observar colores en ellas. Durante la actividad se les preguntará: ¿qué pueden observar? ¿Qué colores ven en las burbujas? ¿por qué creen que esto ocurre?, ¿A que les recuerda los colores de las burbujas?</p>		

Fase de introducción de conceptos: Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los educandos en la experiencia anterior, se abordará el concepto de la luz y de color desde el fenómeno óptico del arcoíris.

Para ello se creará por subgrupos un arcoíris embotellado de la siguiente manera:

- Echar el colorante azul y rojo a la miel. Revolver para que se mezclen y luego verter la mezcla en un vaso.
- Añadir el jabón líquido de baño
- En otro recipiente, mezclar el colorante verde con el alcohol. La mezcla se une con la anterior.
- En otro recipiente, se mezcla el colorante amarillo con el aceite de girasol para luego incorporarlo al vaso que tiene las otras mezclas.

Durante la actividad, las maestras realizarán algunas preguntas para generar un corto conversatorio respecto a este fenómeno: ¿Cuál es el nombre del arcoíris en Emberá?, ¿qué colores tiene el arcoíris?, ¿alguna vez han observado un arcoíris? ¿Cómo se crea el arcoíris? ¿La luz del Sol tendrá alguna influencia en la creación del arcoíris? ¿por qué?

Fase de estructuración y síntesis: Se entregará a los niños hojas de papel, lápices y colores y se les invitará a explicar con un dibujo lo que para ellos es la luz. A su vez, escribir una palabra con la que asocien este fenómeno. Con sus creaciones se construirá un buzón de saberes. Antes de guardar en el buzón su creación, cada uno la socializará junto a su palabra. Luego, se dialogará sobre la luz desde su cosmogonía, si conocen algún tipo de ritual sobre esta; los colores que tiene la luz y cómo se forma. Se construirá saberes sobre la luz desde la cosmogonía Emberá Chamí y desde la cultura occidental.

Fase de aplicación: Por grupos de trabajo, se entregarán linternas y recuadros de papel de diferentes colores (rojo, verde, azul). Se invitará a los estudiantes a poner los recuadros sobre las linternas, encenderlas y apuntarlas hacia el suelo o la pared. ¿Qué observan? ¿Se ven luces de diferentes colores? ¿Por qué? ¿Qué pasa si cambiamos el recuadro de papel celofán por otro?

Luego, se les indicará poner en una linterna papel celofán rojo y en otro papel celofán verde y dirigir la luz a una superficie blanca. ¿Qué color ves donde se juntan la luz roja y la luz verde? ¿Qué pasará si mezclamos la luz verde, roja y azul? ¿Cómo lo explicas? ¿Cómo se forma entonces la luz blanca? ¿Qué es entonces la luz?

Terminada esta actividad y a modo de cierre, se indagará sobre las diferentes fuentes de luz que conocen y se presentarán diferentes fuentes de luz, así como un espectroscopio casero. Se invitará a observar los diferentes espectros lumínicos de las fuentes de luz y a explicar con sus palabras lo que ven y cómo lo pueden relacionar con las estrellas; ¿Será que las estrellas también tendrán un espectro lumínico? y de ser así, ¿Cómo sería? ¿Las estrellas nos pueden enviar mensajes con su luz? Finalmente, observarán un video de una invitada que les contará un poco sobre los espectros lumínicos de las estrellas y los mensajes que estas nos pueden enviar con su luz.

Nota: Para estas actividades se sugiere un lugar oscuro, por lo tanto, se usarán cortinas oscuras o bolsas negras de basura para minimizar el paso de luz solar.

▪ ***Recursos y medios didácticos a emplear***

- **Materiales:** Recipiente de vidrio
- Colorantes vegetales (amarillo, azul, rojo y verde)
- Miel
- Alcohol
- Aceite de girasol
- Agua
- Jabón líquido
- Burbujas
- Cinta adhesiva
- Papel celofán
- Tijeras
- Linternas
- Cauchos
- Colores.
- Caja de cartón o tubos de cartón de papel cocina
- Cds
- Diferentes fuentes de luz
- Computador
- Cortinas oscuras o bolsas de basura

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compromisos académicos asignados a los estudiantes para la próxima clase
<p>Se le solicitará a las niñas y los niños que consulten con sus padres o acompañantes algunos mitos o leyendas de su cultura sobre las estrellas y que recopilen la información para el próximo encuentro.</p>

4. Identificación de la clase		
Ciclo N°: 4	Grado: 3°	Título: Mitología estelar
2. Plan de trabajo para la clase		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo general: Conocer y compartir relatos del pueblo Emberá Chamí sobre las estrellas, su origen y sus creencias asociadas a ellas 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Socializar los relatos recopilados por los niños y niñas con los adultos de la comunidad • Crear relatos para explicar el origen y funcionamiento de las estrellas. • Profundizar en las constelaciones o formación de figuras en el cielo con las estrellas. 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo estimado de duración: 4 horas 		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proceso didáctico: 		
<p>Fase de exploración: Se realizará un círculo de palabra en el que los niños y niñas compartirán aquellos relatos recopilados sobre las estrellas. (Para compilar estos mitos las maestras utilizarán el instrumento de grabación de audio y video) Luego, se les mostrarán imágenes de diferentes constelaciones y se les preguntará si alguna vez han observado el cielo; si han observado las nubes y han encontrado figuras en ellas; comentándoles también que desde hace muchos años los hombres hemos mirado al cielo y hemos encontrado figuras en las estrellas, conocidas como asterismos o constelaciones.</p> <p>Después, se le entregará a cada niño y niña un geotablero y lana, invitándolos a crear en este sus propios asterismos, para compartirlos con los demás.</p> <p>Fase de introducción de conceptos: Terminada la socialización, se les presentará a los niños diferentes relatos ilustrados sobre las estrellas y las constelaciones desde diversas culturas, a través de un Kamishibai.</p>		

Luego, a cada estudiante se le entregará un círculo de cartulina negra, un punzón y un tubo de papel. Se guiará la construcción de un tubo de constelaciones.

En el círculo de cartulina, cada uno con su punzón realizará estrellas creando la figura que deseen. Luego lo pegarán en una de las caras del tubo y pondrán la linterna en la otra cara. Se les pedirá apuntar con su tubo hacia la pared. ¿Qué observan? ¿Qué figuras han creado? ¿Cómo se llama esa figura que han creado?

Después, se invitará a realizar un círculo y se les preguntará si sus figuras están hechas con estrellas frías o estrellas calientes. En el centro del círculo se dispondrán recuadros de papel celofán de colores rojos, naranjas, amarillos y azules. Cada uno de los niños cogerá un recuadro de color dependiendo del tipo de estrellas que conforman su constelación y la proyectara en la pared.

Fase de estructuración y síntesis: Después de poner en común sus constelaciones o figuras creadas con diferentes estrellas, se realizará una bitácora colectiva, en donde cada niño expresará sus ideas sobre las estrellas y la luz, construidas hasta el momento. Pueden dibujar, escribir o modelar con plastilina. Esta bitácora se socializará y se contrastaran las diversas ideas. A su vez, en la bitácora se encontrarán fotos de las actividades realizadas los encuentros anteriores y sus pensamientos, ideas y voces de los diálogos tenidos.

Fase de aplicación: Luego de la realización y socialización de la bitácora, se propondrá a los estudiantes la creación de un relato individual sobre las estrellas y la luz. Con sus relatos se realizará un “tendedero estelar”, todas las historias se colgarán en un lugar visible y se socializarán con el propósito de crear un mito colectivo sobre las estrellas. Ese nuevo mito se ilustrará entre todos y se contará a los demás miembros de la comunidad y compañeros a través del Kamishibai; serán los mismos niños y niñas quienes cuenten la historia a los demás. También socializarán los saberes que han construido sobre las estrellas y la luz.

▪ ***Recursos y medios didácticos a emplear***

- **Materiales:** Kamishibai (teatrillo hecho artesanalmente de madera o cartón, utilizado para contar cuentos por medio de ilustraciones hechas en cartulina.)
- Cartulina
- Hojas de block

- Lápices de colores
- Marcadores
- Tubos de papel
- Cartulina negra
- Punzones
- Linternas
- Papel celofán (azul, amarillo, naranja, rojo)
- Plastilina.
- Geotableros
- Lana

▪ *Compromisos académicos asignados a los estudiantes para la próxima clase*

Capítulo V: Supernovas, encuentros y desencuentros: Análisis y categorización de la información.

Las visitas al resguardo indígena Bernandino Panchí en el municipio de Pueblorrico, Antioquia, se realizaron en tres momentos, a saber:

- En los días 14 y 15 de octubre del 2021 durante los cuales se desarrolló la primera visita y sesiones de intervención con las niñas y niños. Para el desarrollo de las sesiones, se diseñaron previamente actividades siguiendo la propuesta de ciclo de aprendizaje de Jorba y Sanmartí (1996). Se estructuraron dos ciclos de aprendizaje; el primero enfocado en el reconocimiento de las nociones, saberes y prácticas ancestrales de los niños y niñas en relación a los objetos celestes, especialmente las estrellas. El segundo estuvo direccionado al fenómeno físico de la luz; sin embargo, no se efectuó como se había planeado.

En ambos encuentros se compartieron experiencias con un grupo de 8 niños y niñas, 5 del grado tercero y 3 del grado segundo.

- En los días 17, 18 y 19 de marzo del 2022 se llevó a cabo la segunda visita, en aras de establecer un diálogo intercultural entre los saberes y prácticas ancestrales Emberá Chami asociados a las estrellas, así como a algunos fenómenos físicos relacionados con la luz; junto a los saberes que ha producido la cultura occidental al respecto. A su vez, para empezar a reconocer y recopilar sus memorias orales sobre nuestra estrella el sol y las que podemos observar en el cielo.
- Para tal fin, las sesiones se estructuraron desde lo particular a lo general; de lo que era más cercano para los niños y niñas como lo es la estrella más importante de nuestro sistema solar, el Sol para luego abordar las demás estrellas; diseñando actividades bajo los planteamientos del ciclo de aprendizaje (Jorba y Sanmartí, 1996) y el aula taller (Echavarría, 1999). Estas actividades permitieron evidenciar las representaciones, concepciones y cosmovisiones de los educandos sobre el Sol; a partir del análisis iconográfico, la expresión gráfico plástica, preguntas orientadoras, videos informativos y los círculos de palabra, diálogos para compartir los saberes previos.

En estos encuentros se compartieron experiencias con un grupo de 6 niñas del grado tercero.

- El día 20 de abril del 2022 se realizó la tercera y última salida de campo, en la cual se realizaron un total de cinco actividades correspondientes al tercer y cuarto ciclo de aprendizaje según las planeaciones previamente estructuradas en el trabajo. En este encuentro se trabajó con 7 niños y niñas del grado tercero.

Realizada esta temporalización es necesario precisar que cada uno de los participantes en las diferentes sesiones conforman la muestra para realizar la sistematización y el análisis de los datos recolectados que se presentan a continuación.

A su vez, a partir de lo vivenciado en las experiencias compartidas así como teniendo en cuenta el diálogo y reflexiones de las investigadoras con relación a lo observado y los datos recolectados a lo largo de la intervención, se han logrado establecer las siguientes categorías o unidades de análisis:

- * Concepciones o nociones sobre las estrellas
- * El silencio de los participantes en la construcción de conocimiento
- * Las representaciones iconográficas de los niños y su relación con los saberes ancestrales sobre el Sol.
- * El diálogo intercultural como movilizador de saberes y memorias orales ancestrales de los niños y niñas Emberá Chamí sobre las estrellas, la luz y los fenómenos asociados a esta.

Concepciones o nociones sobre las estrellas:

El primer tema que se desarrolló con las niñas y los niños fue el relacionado a las estrellas y con base a este se desarrolló el primer ciclo de aprendizaje, el cual involucró actividades de concentración, resolución de problemas, oralidad y expresión gráfico - plástica.

Inicialmente se buscó reconocer la representación que tenían los niños sobre las estrellas, retomando la idea de Bruner sobre la representación icónica, la cual se basa en imágenes o representaciones mentales, que permiten la codificación al igual que la clasificación de la información que se recibe del exterior en categorías que posibilitan comprender el entorno. Esta clasificación está mediada por las necesidades, experiencias, expectativas y valores del sujeto. Por lo general, este tipo de representación fue la más utilizada por los niños mediante el dibujo para plasmar sus ideas o conocimientos sobre las estrellas, asociándola a lo que observaban en su

entorno y en medios de comunicación masiva como la televisión. Al preguntarles por la representación de las estrellas, todos concordaron con la estrella de cinco puntas muy tradicional de los cuentos, los dibujos animados e imágenes que están más relacionadas con representaciones occidentales. También aludiendo a la forma con la que se pueden observar en el cielo. Lo anterior se evidencia en los siguientes fragmentos de la transcripción de los registros de la experiencia:

Maestra Carolina: ¿Y por qué creen ustedes que el Sol es una estrella?

Participante 1: “Ah, porque es amarillo y tiene chuzos”.

Maestra Johanna: ¿Y que forman tienen esas estrellas? ¿son circulares, cuadradas, tienen picos?

Participante 2: “Picos”

Participante 1: “Grandes”

Así mismo, sus representaciones gráficas dan cuenta de esto, puesto que las dibujaron en su mayoría con puntas, evidenciando entonces un esquema iconográfico muy ligado a la observación de sus entornos, puesto que estas se ven de esa forma en el cielo debido al efecto de la atmósfera terrestre sobre su luz. Solo la participante B dibujó el Sol, montañas y una casa. Además, la participante C dibujó a la madre tierra. Lo mencionado se hace manifiesto en la siguiente representación:

Figura 3

Representación iconográfica de la estrella Sol



Respecto al concepto de estrella no hubo ninguna definición concreta de manera verbal por parte de los participantes, sin embargo, todos estuvieron de acuerdo con que estos objetos celestes solo aparecen al llegar la noche, tal y como se esboza en la siguiente conversación:

Maestra Johanna: ¿A qué hora salen las estrellas?

Participante 4: “A las 7”

Maestra Carolina: ¿ustedes creen que de día podemos ver a alguna estrella?

Participante 4: “No”.

Maestra Johanna: ¿Entonces las estrellas se van del cielo de día? ¿qué pasa con las estrellas?

Participante 3: “Se van”.

Participante 1: “Desaparecen y vuelven cuando es de noche. También la Luna desaparece”.

Participante 2: “Con las nubes se tapa”.

A partir de esto y al cuestionarlos sobre qué ocurría con el Sol (Umada), la gran mayoría de ellos llegó a la conclusión de que este no es una estrella sino una “bola de candela”, solo un participante, al que llamaremos participante A dijo que “el Sol si es una estrella porque tiene puntas” refiriéndose a los rayos de luz. Otro, el participante B expreso: "el Sol es amarillo y es un Sol que es una bola redonda que tiene candela. No es una estrella, es una candela; una bola de candela". Con estas expresiones se observan las asociaciones que van realizando los niños entre lo que observan en el cielo y lo que observan en la Tierra; el Sol es candela porque es amarillo, como el fuego; por lo tanto debe de quemar. En este punto, se establece una semejanza por color que permite intuir el funcionamiento de esta estrella más conocida en nuestro sistema solar.

Esta asociación por color para intentar explicar una estrella se refleja también en la siguiente representación:

Figura 4

Los colores del sol desde la perspectiva de los niños y niñas



En esta se puede observar que para los niños y niñas las estrellas, en este caso, el Sol puede tener diferentes colores. Predomina el amarillo, debido a su asociación con el fuego y el calor. Se puede inferir entonces que, desde sus perspectivas, las estrellas son objetos calientes. Lo anterior está relacionado con la astronomía cultural, así como con la etnoastronomía, ya que gracias a esta es posible comprender que las

formas de percibir, pensar y hacer sobre el cielo son, como todo otro conocimiento que los seres humanos producimos, el resultado de quienes somos. Todo lo que sabemos, la forma en que entendemos y obramos, están construidas en el marco de nuestra cultura y sociedad (Lopez, et al, 2016, pág. 11).

Con sus nociones de estrellas compartidas, podemos entender las concepciones que tienen sobre lo celeste a partir de su experiencia como del contacto con su cultura. En este punto es necesario agregar, que, si bien no fue expresado por los niños, en los diálogos con las maestras cooperadoras, las estrellas se designaron como objetos celestes a los que no se puede mirar por un tiempo prolongado, dado a que representan la vida y la muerte y si un Emberá lanza su mirada al cielo y encuentra “su estrella”, este es un aviso de peligro. Esta idea está asociada con el relato del jaibaná Onogama (2017) retomado por Siagama (2017) en el cual las estrellas se presentan como “elementos naturales luminosos y fundamentales para la vida del pueblo Emberá. Puesto que ellas representan la vida y la muerte; la vida en el sentido que simbolizan la multiplicidad de hijos en todas las familias, pues se justifica que cuando aparecen muchas estrellas en el cielo, significa abundancia de nuevas luces de vidas (nacimiento de hijos). Los mayores de la tradición Emberá, prohíben descifrar por mucho tiempo a las estrellas en la noche ya que estas se van desapareciendo lentamente, y eso significa la muerte y el exterminio de las familias” (pág. 15).

A su vez, se observó que no los niños y niñas no tienen mucho conocimiento sobre estrellas diferentes al Sol, ni una relación estrella con estas, dado que este es un astro fundamental que guía sus acciones cotidianas y marca los tiempos. Para los niños, este sale de día mientras que las demás salen de noche; por este hecho el Sol para algunos no era considerado una estrella. Este acontecimiento se convirtió en un aliciente para abordarlas a través del diálogo intercultural, permitiendo una comprensión de estas de la mano de algunas de sus características como forma, color, tamaño y luz que desprenden, desde diferentes culturas y comunidades indígenas, así como desde su propia comunidad Emberá Chamí.

Sumado a lo anterior, la noción de estrella se hizo evidente en la actividad de modelado, ya que en esta crearon sus estrellas relacionando sus ideas previas con los conceptos trabajados. Estas reflexiones se sustentan con el siguiente fragmento:

Maestra Elizabeth: Yo quiero una estrella que sea fría.

Maestra Carolina: ¿Entonces qué color necesita?

Participante 1: “rojo”

Participante 2: “Que sea roja ”

Se evidencia entonces cómo fueron transformando su concepción inicial de estrella, enriqueciéndola con las ideas dialogadas. Este enriquecimiento conceptual también se manifiesta en el momento en el que a través de las burbujas se indaga sobre los temas a trabajar y uno de los participantes (participante 1) relaciono la forma esférica de estas con las estrellas.

Maestra carolina: ¿Chicos a que les recuerda la forma de las burbujas?

Participante 1: “son redondas, como las estrellas”

Ya las estrellas no eran representadas con cinco puntas, sino como esferas, tal y como observan al Sol. Además, estas adquirirían diferentes colores de acuerdo con su temperatura, las estrellas frías tonos rojos y los más calientes tonos azules. De igual modo, esta transformación se observó en la actividad realizada sobre pintar al Sol en donde muchos lo pintaron amarillo. Luego de conversar sobre que su color es el blanco, de observar una galería con diferentes imágenes del sol con diferentes colores (ver figura 3) y de realizar unas gafas con filtros de colores para observar el medio (ver figura 4), los niños y niñas pudieron comprender que podemos verlo de diferentes colores y tonalidades de acuerdo a los filtros que usemos.

Figura 5

Observación de galería sobre el Sol.



Figura 6

Filtros para comprender los colores de nuestra estrella, el Sol..



El silencio de los participantes en la construcción de conocimiento:

Durante las intervenciones con los niños y niñas se pudo observar que en algunas ocasiones el silencio era la respuesta ante las preguntas propuestas. Lo anterior se hizo notable en las actividades iniciales, especialmente en la que implicaba la realización del viaje por el universo. Al momento de realizar las preguntas en aras de explorar sus concepciones, los estudiantes fueron bastante tímidos para responder; lo anterior se evidencia en los siguientes fragmentos:

- Maestra Johanna: ¿Cómo estamos viendo a la madre tierra? ¿Qué estamos viendo? (Silencio) ¿Cómo son las nubes? (Silencio) ¿Cómo son las estrellas? (Silencio)
- Maestra Johanna: ¿Qué más hay? Está muy oscuro como si fuera de noche. ¿Qué más podemos observar? (Silencio)

- Maestra Johanna: ¿Y qué más hay?

(Silencio)

Se puede deducir que estos silencios pueden indicar que se sentían nerviosos ante nuestra presencia, ante esos otros que estaban como extranjeros pero que a su vez eran cercanos y querían aprender de su cultura y modos de vida.

Otra de las razones del silencio puede ser que los niños y las niñas no comprendieran las preguntas y por ello no sabían qué responder ante estas. Este aspecto invita a pensar en la forma en la que nos dirigimos a ellos, expresamos nuestras ideas y en el tipo de palabras utilizadas, ya que cuando las preguntas eran más específicas, incluían información de referencia, o ejemplificaciones, los niños expresaban sus ideas. Para ejemplificar se anexan los siguientes fragmentos:

- Maestra Johanna: ¿y de qué otro color son las estrellas? (Silencio) ¿Solamente amarillo?

Participante 2: " Si, y blanco."

● Maestra Johanna: ¿Y que forman tienen esas estrellas? ¿son circulares, cuadradas, tienen picos?

Participante 2: " Picos "

Participante 1: "Grandes "

He aquí la importancia del lenguaje en los procesos de movilización y construcción de conocimiento desde el diálogo intercultural, ya que este se convierte en puente y mediador entre las dos culturas, permitiendo el intercambio de perspectivas y el enriquecimiento de nociones. Las palabras utilizadas podían impulsar a la participación o perpetuar el silencio de los participantes.

Era de suma importancia adaptarlas al contexto de los niños y niñas, de tal forma que fueran comprensibles y se sintieran seguros para expresar sus ideas. Pese al silencio en la oralidad, comunicaron sus pensamientos a partir de las expresiones iconográficas y gráfico plásticas, ya que estos silencios se fueron transformando en las actividades manuales, puesto que los niños y las niñas demostraron gran interés por estas y aquellas que involucran los sentidos. Lo anterior se hizo evidente en la construcción de estrellas que cada uno realizó con mazapán, en la actividad de pescar y buscar estrellas y en el tejido del atrapa estrellas. Fue en estas actividades en la que expresaron sus ideas con mayor espontaneidad y confianza.

A su vez, su participación verbal fue mayor en las sesiones posteriores al primer encuentro, facilitando la construcción de saberes de forma colectiva, así como el abordaje de las memorias

orales ancestrales de su cultura y de otras comunidades indígenas sobre las estrellas, el sol, la luz y algunos fenómenos asociados a esta, como el arcoíris y el color. Sumada a la oralidad, el lenguaje pictórico cobra gran relevancia puesto que les es más fácil materializar sus pensamientos a través de la imagen.

Respecto a la exploración de sus saberes y prácticas ancestrales el silencio representó el conocimiento de la mayoría de los estudiantes al respecto, ya que pocos de ellos dominan su lengua materna, el Emberá y conocen los relatos ancestrales para explicar, en este caso, los objetos celestes. Otro elemento para resaltar es que estuvimos indagando y preguntando a los estudiantes sobre la lengua Emberá y cómo a partir de esta nombraban las estrellas, los planetas, el Sol, entre otros objetos celestes; desde allí, se hizo evidente que las niñas y niños saben poco o casi nada de su propia lengua, pues la lengua en la que hablan constantemente es el castellano y desconocen completamente el sistema de signos orales y escritos.

Este aspecto provoca repensar la pregunta de investigación y los objetivos asociadas a esta ya que inicialmente la intención radicó en construir saberes sobre las estrellas y la luz a través del diálogo intercultural y rescatando sus saberes ancestrales.

En este punto resulta importante e interesante empezar a rescatar sus cosmogonías, saberes al igual que los relatos ancestrales que aún se conservan y se transmiten a través de la oralidad en la comunidad; que replican algunos estudiantes de los grados cuarto y quinto, familiarizados con el Jaibaná y con las cosmovisiones de su pueblo.

El hecho de que no conocieran relatos ancestrales sobre esas esferas que iluminan el telón negro del cielo en el primer encuentro, es un impulso para escudriñar juntos, encontrarlos y por qué no, crearlos y documentarlos, para que no se olviden ni desaparezcan cuando la voz de generación en generación pase a un segundo plano.

De igual modo, es interesante ver como en el aula no se lee solo la palabra sino también los gestos, la mirada y la expresión corporal de los educandos, así como sus gráficos y sus creaciones artísticas.

Las representaciones iconográficas de los niños y su relación con sus saberes ancestrales sobre el Sol.

En aras de construir saber colectivamente sobre nuestra estrella más cercana, el Sol, e indagar al tiempo sobre los saberes y prácticas ancestrales relacionadas con esta, se propusieron actividades que involucraron la representación iconográfica de este, a partir de dibujos, así como con la manipulación de materiales como plastilina. Con sus representaciones, los niños y niñas reflejaron sus ideas sobre el sol, e incluso aspectos culturales relacionados con estas, puesto que “el dibujo como cualquier otro sistema sígnico, es un instrumento que interpreta la realidad creando otra, generando nuevos significados sui generis, que se añaden al tejido semiótico que conocemos como cultura” (Martínez, 2002, pág. 103). En él convergen aspectos socioculturales relacionados con un consenso general sobre determinados significados, en este caso, el Sol y su representación; la mayoría de los estudiantes lo hicieron con rayos, debido a como lo observan en su entorno al igual a como este es representado por su cultura. Lo anterior se observa en las siguientes imágenes.

Figura 7

Representaciones o modelos del Sol.



A su vez, asociaron su representación a lo que observan en los medios de comunicación masiva, como la televisión. Lo anterior se observa en la siguiente imagen y en la respuesta que brinda la estudiante luego de indagar el porqué de su creación.

Figura 8

Representación o modelo del Sol con rasgos humanos.



Maestra Carolina: Sonia, cuéntame ¿Por qué hiciste así al Sol?

Sonia: Porque así lo veo en la televisión.

El hecho de que en su representación se le adjudicará características humanas como la del rostro, tiene una estrecha relación con la concepción cultural del sol como un Jai, un espíritu y como astro rey que protege y da vida, tal y como lo expuso el Jaibaná de la comunidad, el método tradicional.

Lo anterior refleja entonces, el nexo entre las iconografías de las estudiantes y los contextos socioculturales en los que se desenvuelven. Ese nexo se observa también en la siguiente transcripción:

Maestra Carolina: ¿por qué lo hiciste así? ¿qué es esto?, ¿qué son estas bolitas?

Participante: las bolitas son rocas

Maestra Carolina: ¿por qué lo estás haciendo así?

Participante: porque me gusta hacerlo así

Maestra Carolina: ¿así lo ves en el día? o ¿cómo lo ves tú?

Participante: lo veo redondo

Maestra Carolina: ¿porque lo hiciste así?, ¿porque te gusta?, ¿porque así lo ves?, ¿porque así crees que es?, ¿lo ves así?

Participante: si

Maestra Carolina: ¿porque hiciste el sol así?, ¿porque así lo ves?, ¿así te gusta?, ¿así será el Sol

Participante: así lo veo.

Por otra parte, con sus representaciones también reflejaron la importancia del Sol en su comunidad y en su vida, ya que gracias a este existe la madre tierra. En el momento de solicitarles

dibujar cómo se imaginaban la tierra si no existiera el sol, muchos la representaron gris, sin vida (ver figura 7). Lo anterior está en estrecha relación con el significado cultural del sol, puesto que este es “el akore, que inspira al hombre y lo representa, esta creado para brindar luz natural del día en donde los humanos gozan de él desarrollando múltiples actividades hasta que oscurece” (Onogama, 2017). El sol es una parte fundamental en sus actividades cotidianas, guía el día (ewarí) y todo lo que se puede hacer en el asá (estar de día).

Figura 9

Representación de la tierra sin existencia del Sol.



El diálogo intercultural como movilizador de saberes y memorias orales ancestrales de los niños y niñas Emberá Chamí sobre las estrellas, la luz y algunos fenómenos asociados a esta.

El diálogo intercultural se convierte en una de las bases para compartir, construir y recibir aprendizaje; si bien retomamos y entendemos la definición de diálogo intercultural desde la concepción que la UNESCO (s.f) presenta” ... Se entiende como “el intercambio equitativo entre las civilizaciones, culturas y pueblos basados en la mutua comprensión, respeto y en la igual dignidad de las culturas” (s.p) resulta necesario detenerse a analizar sobre esas múltiples formas como este se desarrolla en el aula. Tradicionalmente la oralidad ha sido el mecanismo para la transmisión de los saberes, las culturas indígenas por ejemplo utilizan la oralidad como medio para

hacer perdurar sus cosmovisiones de generación en generación. Esto último es traído a colación debido que en el desarrollo de las actividades con los niños y niñas de la comunidad, surge o se puede evidenciar un gran contraste, pues la oralidad no es precisamente el medio por el cual los educandos se expresan con facilidad, las preguntas y el proponer discusiones o conversaciones entre pares generan silencio en el aula de clase. Sin embargo, aparecen otras formas relacionadas a lo artístico como el dibujo, el modelado y la pintura que les permitieron expresar y dar a conocer sus concepciones e ideas sobre las temáticas trabajadas en los diversos ciclos.

En este proceso de entablar un diálogo intercultural, el lenguaje se convierte en un potente mediador, puesto que este a partir de sus diversas manifestaciones permite la comunicación, así como el contraste de ideas, para construir conocimiento a partir de como lo plantea Camargo (2010) códigos simbólicos (verbales o no verbales), la vinculación del conocimiento compartido con el conocimiento personal y la producción de sentido. Gracias a este fue posible explorar no solo los conocimientos comunes de los niños y niñas, sino también sus memorias orales ancestrales sobre las estrellas, específicamente, el Sol, la luz y algunos fenómenos asociados como el arcoíris y el color.

En esta interpelación de culturas, el Jaibaná compartió que el Sol (umadau; el ojo que lo mira todo; o tach akore; nuestro padre) es un astro más fuerte que la luna, por medio de la luz se realizan varios rituales para la sanación de la tierra, la cual manifiesta que está enferma cuando es difícil cultivar, se enferman los miembros de la comunidad y las plantas.

Igualmente, con la luz solar es posible realizar liberación de espíritus (jais malvados) y limpieza del ser, puesto que está protege. Para hacer efectiva su protección es necesario darle la espalda.

Compartió también que en el día existe la posibilidad de observar espíritus buenos, gracias a la luz solar. Cuando se evidencia Sol con lluvia (lewerrekál) como lo recopila Pardo (1984) es necesario resguardarse para no enfermarse ya que se piensa que salen los espíritus malignos. Tal es el caso del arco iris (Iuma) y del cuidado que se debe tener cuando este está presente.

En este punto se puede observar el nexos que existe entre diferentes culturas indígenas respecto al Sol. Este es para muchas un ser creador, fuente de vida y protección.

A su vez, se pudo observar las inferencias que realizan los niños sobre algunos fenómenos conectando sus conocimientos comunes o ideas previas con lo que observan en su entorno. En la

actividad del arcoíris, al lanzarse la pregunta orientadora ¿Cómo crees que se forman los arcoíris?, uno de los participantes respondió que era necesario la luz del Sol y la lluvia.

Así mismo, abordando el concepto de la luz, a través de la descomposición de la luz blanca (Ver figura 10 y figura 11), uno de los chicos preguntó: ¿por qué cuando mezclamos las luces de las lámparas se ve blanco, pero cuando mezclamos los mismos colores en vinilos se forma otro color? En este cuestionamiento se observa el conflicto cognitivo entre lo que se ha observado cotidianamente y la nueva información. A su vez, permite enriquecer las perspectivas bajo las cuales se puede abordar un fenómeno, en este caso, la luz y el color.

Figura 10 y figura 11

Descomposición de la luz blanca



De acuerdo con lo anterior, se ha detectado que las preguntas claves se convierten en una eficaz herramienta para entablar un diálogo con los niños y niñas, explorar sus saberes previos como conocimientos comunes e impulsar su participación. A través de ellas, es posible establecer un diálogo intercultural mediante el cual se interpelan diferentes perspectivas, voces, posturas y formas de explicar lo que se observa, en este caso, el fenómeno de la luz así como algunos otros fenómenos asociados, como el arcoíris y el color; ya que, tal y como lo plantea el Ministerio de cultura de Perú (2015), “es un proceso de comunicación e intercambio que puede traducirse en la interacción entre dos o más individuos que provienen de diferentes orígenes o culturas, donde cada uno de ellos manifiesta sus ideas, opiniones, brinda información y/o busca establecer acuerdos o

aceptación de divergencias en ambiente de respeto y reconocimiento de las diferencias culturales, a través de relaciones simétricas y de reciprocidad” (párr. 3)

Es en medio de este proceso de escucha activa en el que se construye conocimiento colectivamente. Esta construcción se realiza desde una polifonía de saberes.

Por otra parte, las preguntas orientadoras se convierten en un puente para conectar los saberes y experiencias previas de los niños y niñas con las nuevas construcciones conceptuales.

Dicho esto, es necesario agregar que la ejemplificación relacionada con su cotidianidad, el uso de imágenes y gestos, así como la expresión artística e iconográfica, se han convertido en medios para establecer un diálogo intercultural. Se puede observar entonces como el lenguaje en sus diversas manifestaciones permite trabajar con los niños y niñas desde una interculturalidad crítica como lo propone Walsh (2009), en donde el conocimiento se aborda desde la multiculturalidad, desdibujando los discursos monoculturales, dando lugar a otras formas de pensar, sentir y en este caso, comunicar; puesto que las representaciones iconográficas de los participantes, e incluso su silencio se convierten en fuentes de información; comunican no solo sus ideas, sino también aquellos aspectos culturales como las cosmogonías ancestrales que han interiorizado; como las concepciones sobre el arcoíris (Iuwma) como un jai, un espíritu y los rituales que realizan con el sol como el de sanación de la tierra esbozado en los apartados anteriores.

Por otro lado, si bien se ha apelado por el diálogo intercultural con los niños y niñas en aras de movilizar saberes y establecer relación entre estos con sus memorias orales al igual que sus cosmogonías ancestrales respecto a las estrellas, a la luz y a fenómenos asociados a esta como el arcoíris y el color; ha sido un proceso complejo, puesto que los niños y niñas en su mayoría desconocen los saberes y prácticas ancestrales de su comunidad; no están familiarizados con estos.

En este punto se evidencia la problemática que planteaba la maestra Gladys al ser entrevistada, respecto a la falta de apropiación de las nuevas generaciones a su propia cultura, debido, en parte, a la occidentalización, pese a que en la escuela se promueve una etnoeducación, entendida esta como “una estrategia viable y válida que le permite a los grupos étnicos identificar, estructurar y desarrollar propuestas de educación que respondan a sus intereses, necesidades y aspiraciones de acuerdo con sus características culturales, económicas, sociopolíticas, lingüísticas, etc.; en una dimensión de articulación intercultural” (MEN, 1992, p.3). Es por esto que se torna vital apelar por el reconocimiento de sus saberes y prácticas ancestrales, así como de sus memorias

orales para enriquecer sus construcciones conceptuales y ampliar las perspectivas bajo las cuales se pueden leer los objetos celestes como las estrellas y fenómenos como el de la luz.

El desarrollo de las diferentes actividades, relacionadas con las estrellas, la luz, el color y el Sol (la estrella más importante de nuestro sistema) nos permitieron construir con los educandos nuevos aprendizajes mientras hacíamos un recorrido por lo ya aprendido. Las actividades con estímulos visuales como imágenes o videos y las actividades experimentales desde el principio de las sesiones hasta el final fueron de suma importancia para dotar de significado los saberes que construimos y nos permitieron conocer las ideas y opiniones de las niñas y niños puesto a que se evidenció que para ellos es complejo manifestarlas por medio de la palabra.

El acompañamiento de uno de los médicos tradicionales durante la última visita, nos permite acercarnos un poco más a la cosmogonía Emberá Chami en relación a las temáticas trabajadas, la relación del Sol y su luz como fundamentales no solo para las actividades de la cotidianidad sino también para el bienestar físico y espiritual de cada uno de los miembro de la comunidad y para la sanación de la tierra; estos saberes que se nos fueron compartidos no solamente nos permiten entretrejer ese diálogo intercultural, sino que también enriquecen nuestras perspectivas y formas de concebir aquello que se nos es tan cotidiano.

Conclusiones

Como se ha mencionado en párrafos anteriores para comunidades como la Embera Chamí, la oralidad representa una forma de transmisión de sus saberes y cosmogonía, lo cual genera un interrogante en relación a que si no se construyen registros físicos o tangibles de estos conocimientos ancestrales ¿puede llegar el momento en el que estos desaparezcan completamente?; esta pregunta surge desde toda la experiencia adquirida en la construcción de este trabajo, las pocas publicaciones o investigaciones relacionadas a este tema, la dificultad para encontrar registro de los saberes e historias de la comunidad, la preocupación manifestada por algunos adultos pertenecientes al resguardo respecto a la pérdida de identidad cultural por parte de los niños y jóvenes, la fuerte instauración de lo occidental, el desconocimiento de estas nuevas generaciones respecto su lengua y tradiciones ancestrales, entre otros.

Al realizar las intervenciones con las niñas y niños de la comunidad, se pudo observar un pequeño contraste respecto a esa importancia de la oralidad para compartir los saberes, puesto a que al principio y en algunos momentos en los que se quería propiciar ese diálogo intercultural, la palabra no fue la principal protagonista. Por el contrario, hubo otras manifestaciones que permitieron ese compartir como el dibujo, el modelado o la pintura, otras que facilitaron la aparición de la palabra como el juego, la exploración, las preguntas orientadoras y el reconocimiento de los saberes previos, y también algunas manifestaciones que sin necesidad de escuchar palabra alguna, poseían un gran contenido, hablaban, indicaban que algo se debía repensar, analizar o mejorar, como el silencio, la gestualidad y las expresiones corporales de las y los participantes. Oír palabras no fue entonces la única manera como se realizó el tejido de saberes, sino que esos otros elementos ya mencionados fueron igual de relevantes para poder lograrlo; ese diálogo intercultural involucro a cada uno de los sujetos desde su integralidad, desde su otredad, desde su saber y su no saber; sin dejar de lado a su vez la adecuación del espacio (aula de clase) haciéndolo propicio para la construcción significativa de los conocimientos.

A lo anterior, es necesario agregar que tanto las experiencias en el resguardo como el proceso investigativo, nos permitieron no solo aprender sobre etnoastronomía, aquellas perspectivas bajo las cuales cada cultura interpreta el cielo y lo que en este acontece, sino también a leer el mundo desde otros lentes. A explorar otras formas de acercarnos a la naturaleza y a

construir conocimiento sobre aquello que nos sobresalta y asombra, como lo es la luz de las estrellas.

Así mismo, nos posibilitaron acercarnos a la cultura Emberá Chami, enriqueciendo nuestras cosmovisiones; a reconocernos como hijos del sol, nuestra estrella vital, nuestro Akore. A observar sobre ese telón oscuro infinito el centello de las Aster y la majestuosidad de Jedako. A comprender múltiples maneras de significar la vida.

En sintonía, hemos encontrado en el dialogo intercultural una posibilidad para trazar puentes entre diferentes saberes en aras de movilizar el conocimiento, así como para acercar a los niños y niñas Emberá Chamí a sus cosmovisiones, prácticas ancestrales e identidad cultural. Se convierte en una potente herramienta para abordar la enseñanza de las ciencias naturales desde la interculturalidad crítica y una pluralidad de puntos de vista a través de una unión afable de estos.

En este punto se evidencia la necesidad de repensar el currículo desde el dialogo intercultural y la interpelación respetuosa de discursos, reconociendo y resignificando los saberes y cosmogonías ancestrales de nuestras comunidades indígenas, así como la voz de aquellas culturas que han sido silenciadas al igual que invisibilizadas en el currículo.

Para concluir, vale la pena mencionar que la preocupación por la pérdida de la identidad cultural de las nuevas generaciones es una situación que nos involucra a todos de forma directa, empezando por el hecho de que esa cosmogonía ancestral hace parte de nuestra historia y de lo que somos como sociedad. En relación con la escuela, al hablar de la diversidad cultural de nuestro contexto, esta se suele acuñar a una sola área del saber y se convierte en un tema de una sola clase, lo que genera los interrogantes ¿Por qué no hablamos más de lo nuestro? Conociendo la riqueza cultural de este, ¿Por qué no convertirlo en un tema interdisciplinar? Donde convivan los saberes y las tradiciones de todas las culturas; aquí entra el papel del maestro, el cual debe generar reflexiones no solo respecto a lo que enseña y a lo que conoce, sino también sobre aquello que no conoce; si el maestro no se interesa por salir de la zona de confort y poner en dialogo unos saberes con otros ¿Cómo espera que sus estudiantes lo hagan? Así pues, mantener vivas las raíces de nuestra cultura no es tarea de unos pocos, sino de todos, si las viejas generaciones no nos apropiamos de ella, entonces ¿Cómo lo harán las nuevas?

Recomendaciones

A lo largo de todo lo expuesto en esta investigación, se ha hecho énfasis en la importancia de reconocer la multiplicidad de conocimientos que varían según la cultura, evitando que un tipo de conocimiento impere sobre otro; a su vez, se hace relevante tener presente que, según el contexto, las perspectivas y formas de concebir el mundo pueden diferir de aquellas que cada quien ha hecho propias, si bien la cultura funciona como filtro en la interpretación de los eventos que suceden en nuestro entorno y esto es la base del *etnocentrismo*¹⁴ que inevitablemente hace parte de cada sujeto, no significa que estas concepciones deban generar actitudes estereotipadas o prejuiciosas hacia un grupo cultural particular.

En esa misma línea, tener conocimiento del contexto donde se vaya a desarrollar la investigación, resulta clave para el desarrollo de la misma, teniendo en cuenta características como la disponibilidad de recursos (material didáctico, acceso a las TIC, entre otros) y el proyecto educativo comunitario (PEC) o los documentos rectores en los que se base la escuela, con el objetivo de ponerlos sobre la mesa para que las planeaciones que se vayan a implementar respondan también a las necesidades, preguntas e intereses que tenga la comunidad en cuanto a las visiones educativas.

Finalmente se considera que las actividades relacionadas a las áreas de física y astronomía pueden ser implementadas con niñas y niños de grados primarios, partiendo desde la experimentación y yendo de la mano a su vez con las cuatro actividades rectoras (juego, arte, literatura y exploración del medio), con el fin de dinamizar las propuestas metodológicas, procurando que estas puedan contribuir significativamente al desarrollo del pensamiento científico. Para esto último es importante tener en cuenta aspectos como las preguntas de los educandos, al igual que los conocimientos previos que hayan logrado construir en la interacción con su propio entorno (como en este caso particular los saberes ancestrales) y todo esto poder vincularlo también con sus intereses individuales.

¹⁴ Autores como Matsumoto (s.f) entienden este término como la forma en que los sujetos ven e interpretan la realidad, siendo esta una consecuencia normal de crecer en sociedad.

Referencias

- Arca, M; Guidoni, P; Mazzoli, P. (1990) Enseñar ciencia: reflexiones para una educación científica base.
- Arnal, J; Delio del Rincón, A. (1992). Investigación educativa: fundamentos y metodologías.
- Arango, M.C; Mora, D. (2021) Reflexiones CTSA para incentivar el desarrollo del pensamiento científico a partir de discusiones sobre la calidad del aire y su importancia durante la pandemia.
- Augustowsky, G. (2007). El registro fotográfico en la investigación educativa.
- Bello, L; Rodríguez, A. (2017). El diario pedagógico en la construcción del conocimiento profesional del docente. ¿Un ideal o una realidad? Corporación universitaria minuto de dios.
- Castillo, E. (2008) “Etnoeducación y políticas educativas en Colombia: la fragmentación de los derechos”, Revista Educación y Pedagogía, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. xx, núm. 52, p. 15-26
- Caiza, J. (2012) Elementos de la sabiduría Indígena para el tratamiento pedagógico en el área de ciencias naturales.
- Caisamo, G. (2007). Kirincia bio o kuitá ("Pensar bien el camino de la sabiduría"). *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XIX, núm. 49, (septiembre - diciembre), 2007, pp. 215-226.
- Caisamo, G. (2012). Kirincia bio o kuitá (Pensar bien el camino de la sabiduría). Facultad de educación. Universidad de Antioquia.
- Caizan, J. (2012). Elementos de la sabiduría indígena para el tratamiento pedagógico en el área de ciencias naturales.
- Calvo, M. A. (2017). Estrellas y constelaciones. Trabajo final de grado. Facultad de náutica de Barcelona. Universidad de Catalunya.
- Corbeta, P. (2003). Metodología y técnica de investigación social.
- Cuatrodirecciones (2012). Astronomías indígenas. <https://4direcciones.tv/astronomias-3/>
- Clarendon, early education services (s.f). Experiencias de aprendizaje y recursos: luz y sombra.

<https://www.mass.edu/stem/documents/preschoolcurricular/CEES%20Curriculum%20Light%20and%20Shadows%20-%20Spanish.pdf>

- Echavarría, C. (2017). Movilización de saberes matemáticos en maestras y maestros indígenas a través de prácticas ancestrales.
- Elkana, Y. (1977) La ciencia como sistema cultural: una aproximación antropológica.
- García, A. (2015) La enseñanza de las ciencias en escuelas indígenas en México: Caminos en la sociedad del conocimiento.
- García, S; Martínez, C; Mondelo, M; Vega, P. (1997). La astronomía en textos escolares de educación primaria.
- García, M. (s,f) El video como herramienta de investigación. Una propuesta metodológica para la formación de profesionales en comunicación.
- Garoña, P. (2011). Descubriendo la luz.
- Geoffrey, N. (1983). Optics after Newton: Theories of light in Birtain and Ireland 1704-1840. Manchester university.
- Gómez, M. (2016). Aportes que la educación propia Embera de comunidades de Antioquia hace a la sociedad no indígena.
- Gutiérrez, D. (2008). Hablemos de sistematización de experiencias.
- Hernández, R. (2014). Metodología de la investigación.
- Izaguirre, M. (2011) El arte de saber movilizar saberes, *revista enfoque*, p. 27-33
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5682224>
- Jara, O. (1994). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles.
- Jorba, J; Sanmartí, N. (1994). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua: Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas.
- Lipovetsky, G. Serroy, J. (2010). La cultura-mundo: respuesta a una sociedad desorientada.
- López, E. (2016). EN TORNO AL CONCEPTO DE COMPETENCIA: UN ANÁLISIS DE FUENTES. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 20(1),311-322. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56745576016>
- Martínez, L. (2002). Indicadores socioculturales en las representaciones graficas de los niños. *Arte, individuo y sociedad*. 103-109.

- Martínez J. R; Suarez P. (2017). Conceptos acerca de la luz en niños de educación básica. Scientific Journal SLP. Serie: enseñanza y comunicación de la ciencia. https://www.researchgate.net/publication/315805012_Conceptos_acerca_de_la_luz_en_ninos_de_educacion_basica
- Martínez, V; Miralles, J. A; Marco, E. (2005). Astronomía fundamental. Universidad de Valencia, España.
- Martínez, A.J; Hoyos, E. (2021) Una propuesta pedagógica fundamentada en la actividad experimental exploratoria para potenciar construcciones conceptuales sobre la energía y su convertibilidad.
- MEN. (1998) Ciencias naturales y educación ambiental. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-89869_archivo_pdf5.pdf
- Ministerio de cultura de Perú. (2015). Diálogo intercultural. Pautas para un mejor diálogo en contextos de diversidad intercultural. <https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/DIALOGO%20INTERCULTURAL%20-%20A5.pdf>
- Millán, A. (2000). Para comprender el concepto de cultura. *UNAP educación y desarrollo, Año 1, Número 1. Universidad Arturo Prat, Chile.*
- Molina, N. P. (2017) Aspectos éticos en la investigación con niños. DOI: <https://doi.org/10.19052/sv.4348>
- Montecino, S; Infante, C. (2014). La tierra del cielo. Lectura de mitos chilenos sobre los cuerpos celestes.
- Mosquera, I. (2011). La enseñanza de la física en la básica primaria, análisis de caso de una maestra de ciencias naturales.
- OIA (2010). Organización Indígena de Antioquia. Recuperado el 6 de 05 de 2021, de quienes somos: <https://oia.org.co/quienes-somos/>
- Ocampo, J. (2013). *Mitos y leyendas indígenas de Colombia - Indigenous mitos y leyendas de Colombia*. Plaza & Janes Editores S.A. de Colombia.
- Ocampo, J. (2017) *Grandes culturas indígenas de América - Grande indigenous culturas de la América*, 1@-238. Plaza & Janes Editores S.A. de Colombia.
- ONIC (2021). Organización Nacional Indígena de Colombia. Recuperado el 6 de 05 de 2021, <https://www.onic.org.co/pueblos>
- Pardo, M. (1984). La escalera de cristal. Términos y conceptos cosmológicos de los indígenas Emberá.

- Pimentel, J. (2015). Teorías de la luz y el color en la época de las Luces De Newton a Goethe. *Arbor*, 191 (775): a264. doi:<http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2015.775n5003>
- Proyecto educativo comunitario pueblo Emberá Chamí (PEC) (2011)
- Pozo, G; Canio, M. (2020). Wenu Mapu: astronomía y cosmología mapuche.
- Quintriqueo, S.; Torres, H; Gutiérrez M; Sáez, D. (2011). Articulación entre el conocimiento cultural mapuche y el conocimiento escolar en ciencia.educ.educ. vol. 14.
- Romero, A. (2013). Reflexiones acerca de la Naturaleza de las ciencias como fundamento de propuestas de enseñanza. El caso de la experimentación en la clase de ciencias.
- Roman, A. (2018). Proyecto con la mesa de luz de Reggio Emilia para 1er ciclo de educación infantil.
- Romero, A; Muñoz, A. P. (2019). Caracterización pueblo indígena Embera Chami.
- Roza, Darío (1935). «Apuntaciones sobre la mitología Chibcha». *Revista senderos* (Biblioteca Nacional de Colombia) 4 (20): 159.
- Sampieri, R; Fernández, C; Baptista P. (2014), Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw Hill Education/ Interamericana editores.
- Sanmartí, N (2002), Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria.
- Sanchez, I. (2012-2013). Elaboración de materiales para la investigación científica en el aula de infantil y primaria: Unidad didáctica la luz.
- Siagama, L. (2017). El pensamiento Embera-Chamí: Un análisis filosófico.
- Schuter, A. (2013). La metodología cualitativa, herramienta para investigar los fenómenos que ocurren en el aula. La investigación educativa.
- Startchild (s.f) <https://starchild.gsfc.nasa.gov/>
- Tascón, Y. (2021). Entrevista semiestructurada.
- Torres, J. (1993). Las culturas negadas y silenciadas en el curriculum.
- Unesco, (s.f). Diálogo intercultural. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/dialogue/intercultural-dialogue/>
- Valencia, K.D. (2019) El mundo de la astronomía y la meteorología explicado por las niñas y los niños.
- Valladares (2011). **Un modelo dialógico intercultural de educación científica**
- Velásquez, M.M. (2017). Las niñas, los niños, la escuela y el cosmos: Configurando un laboratorio de astronomía con las niñas y los niños de la escuela rural La Cruz del Porvenir.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59152/43150251.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Walsh, C. (2007). ¿Son posibles unas ciencias sociales/ culturales otras? Reflexiones en torno a las epistemologías decoloniales. *Nómadas (Col)*, (26),102-113.[fecha de Consulta 15 de Abril de 2021]. ISSN: 0121-7550. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105115241011>

Consideraciones éticas

Para la aplicación del diseño metodológico de la propuesta se realizará el tratamiento ético con relación a la información registrada y a los participantes. Para ello, se entregará a los participantes un consentimiento informado en donde se comunica el propósito de la investigación y el uso que se le dará a la información obtenida. A continuación, se anexa:

Protocolo de compromiso ético y Consentimiento informado para participantes de la investigación¹⁵

Estimado padre de familia y estudiante:

Usted ha sido invitado a participar en el Proyecto de Investigación titulado: **Tejidos de diversidad: Una apuesta por el diálogo intercultural con el pueblo Embera Chamí como medio posibilitador para la enseñanza de la física y la astronomía**, cuyas investigadoras son las estudiantes Maria Carolina Arango González, Astrid Johanna Martínez Jiménez y Elizabeth Hoyos Barrios de la Licenciatura en Pedagogía infantil de la Universidad de Antioquia, bajo el acompañamiento de los profesores Carlos Julio Echavarría Hincapié y Catalina Bermúdez Galeano, en calidad de asesores.

El objetivo del estudio es movilizar saberes y generar conocimiento entre los niños y niñas del pueblo Embera Chamí entorno al fenómeno físico de la luz y la astronomía a través de una propuesta de enseñanza fundamentada en el diálogo intercultural. Dicho trabajo de investigación se realizará con la participación de los estudiantes del resguardo indígena Bernardino Panchí, del Municipio de Pueblo Rico, Antioquia.

¹⁵ Adaptación realizada con base en el informe del proceso de investigación de la Magister en Educación en Ciencias Naturales Natalia Muñoz Candamil. Facultad de Educación, Universidad de Antioquia.

Procedimiento: En caso de aceptar la participación en esta investigación, participará de las diferentes actividades propuestas en cada uno de los encuentros. Se realizarán registros fotográficos, audios y videos que serán insumos de las investigadoras, con la única finalidad de tener registrada toda la información y poder analizarla.

Beneficios: En caso de participar de manera completa de las actividades propuestas, consideramos que como beneficios de dicho proceso está el reconocimiento de los saberes ancestrales que permiten explicar diversos fenómenos físicos, en este caso, el de la luz y el color y realizar un acercamiento a la astronomía. A su vez, la posibilidad de construir conocimiento de manera activa, en un diálogo intercultural de saberes que permitirá el encuentro entre culturas y cosmogonías.

Además, sus ideas, pensamientos, representaciones, y aportes serán un valioso insumo para el trabajo investigativo.

Finalmente, la institución educativa de la cual usted hace parte se beneficia en cuanto a un aporte metodológico que supone el desarrollo de este tipo de actividades, dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, que pueden seguir siendo aplicados y en dónde usted puede convertirse en un replicador de esta experiencia.

Confidencialidad / Devolución de la información: La información obtenida en el estudio será de carácter confidencial, y se guardará el anonimato. Esta información será utilizada únicamente por las investigadoras para el posterior desarrollo de informes y publicaciones en textos de divulgación y en revistas científicas. Para asegurar la confidencialidad de sus datos, usted quedará identificado(a) con un número, o con un seudónimo, y no con su nombre, lo que garantizará el compromiso de las investigadoras de no identificar las respuestas y opiniones de los participantes de modo personal.

Todos los análisis y resultados del estudio le serán dados a conocer en primera instancia a Usted, para su conocimiento y validación a través de una socialización en la institución. Igualmente, una vez terminado el estudio, se hará un encuentro con todos los participantes para presentar los

hallazgos y conclusiones; esto con la intención de recibir sus observaciones y sugerencias, las cuales serán tenidas en cuenta en el informe final.

Riesgos Potenciales/Compensación: Su participación en este estudio no involucra ningún riesgo o peligro para su salud física o mental. Es importante precisar que usted no recibirá pago alguno por participar en el estudio, y tampoco tendrá costo alguno para Usted.

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es voluntaria. Usted decide participar en este estudio, es libre de cambiar de opinión y retirarse en el momento que usted así lo quiera, sin recibir ningún tipo de sanción; en tal caso, la información que se haya recogido hasta la fecha será descartada y eliminada del estudio.

Datos de contacto: Cualquier pregunta que Usted desee hacer durante el proceso de investigación podrá contactar a las estudiantes María Carolina Arango González, Astrid Johanna Martínez Jiménez y Elizabeth Hoyos Barrios.

Agradecemos desde ya su colaboración, cordialmente:

María Carolina Arango González

Astrid Johanna Martínez Jiménez

Elizabeth Hoyos Barrios

ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____, identificado(a) con C.C. _____,
como _____ acudiente _____ y _____ adulto _____ responsable, _____ y

Yo _____, identificado(a) con T.I. _____

_____ acepto participar voluntariamente en la investigación **“Tejidos de diversidad: Una apuesta por el diálogo intercultural con el pueblo Embera Chamí como medio posibilitador para la enseñanza de la física y la astronomía”**, desarrollada por María Carolina Arango González, Astrid Johanna Martínez Jiménez y Elizabeth Hoyos Barrios estudiantes de la Licenciatura en Pedagogía Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

Declaro haber sido informado/a de los objetivos y procedimientos del estudio y del tipo de participación. En relación a ello, acepto participar en las actividades, y consiento que se realicen registros fotográficos y grabaciones en audio y vídeo.

Declaro haber sido informado que las fuentes de información como escritos, intervenciones en el grupo de discusión, registros fotográficos, grabaciones de audio y video, se constituyen en bases de datos para los propósitos señalados, y que estos datos que se recojan serán de carácter confidencial y no se usarán para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Declaro haber sido informado/a que mi participación no involucra ningún daño o peligro para mi salud física o mental, que es voluntaria, que puedo hacer preguntas en cualquier momento del estudio y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mí.

De igual forma declaro haber sido informado/a que por mi participación no tendré ninguna compensación económica.

Declaro saber que la información entregada será confidencial y anónima. Entiendo que la información será analizada por las investigadoras en forma grupal y que no se podrán identificar las respuestas y opiniones de cada participante de modo personal. Declaro saber que la información

que se obtenga será guardada por las investigadoras responsables en dependencias de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia y será utilizada sólo para este estudio.

Firma del Estudiante participante

Firma del Acudiente y adulto responsable

T.I

C.C.

Este documento se firma en dos ejemplares, quedando uno en poder de cada una de las partes.

Dentro de las consideraciones éticas también se tiene en cuenta la autorización por parte de las directivas del resguardo indígena Bernardino Panchí de la publicación de los hallazgos del proyecto de investigación. A continuación se anexa la carta que se hará llegar.

Medellín, 17 de Junio de 2021

Señora

Yenny Tascón González

Coordinadora

I.E Bernardino Panchí

Pueblo Rico, Antioquia

Respetada señora Tascón:

Nosotras las abajo firmantes, identificadas como aparece al pie de nuestra firma y cómo estudiantes del octavo semestre de la licenciatura en pedagogía infantil de la universidad de Antioquia, comedidamente nos permitimos solicitarle su autorización para publicar los hallazgos obtenidos durante la realización del trabajo de grado titulado “Tejidos de diversidad: una apuesta por el diálogo intercultural con el pueblo Embera Chamí como medio posibilitado para la enseñanza de la física y la astronomía” el cual será desarrollado en institución que usted coordina actualmente.

Agradecemos de antemano la atención a la presente.

Cordial saludo,

María Carolina Arango González

Astrid Johana Martínez Jiménez

Elizabeth Hoyos Barrios

