



# ANCESTRALIDAD CON—CIENCIA DE ETNIA Y GÉNERO EN EL VALLE DEL CAUCA



Ciencias





# ANCESTRALIDAD CON—CIENCIA DE ETNIA Y GÉNERO EN EL VALLE DEL CAUCA





**Cita este libro / Cite this book:**

Zamudio Tobar, G. y Giraldo García, L. K. (2024). *Ancestralidad Con—ciencia de etnia y género en el Valle del Cauca*. Cali; Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

**Palabras Clave / Keywords:**

Etnia, Género, Ancestralidad, Etnoeducación, Interculturalidad.  
Ethnicity, Gender, Ancestrality, Ethnoeducation, Interculturality.



Zamudio Tobar, Gladys

Ancestralidad Con—ciencia de etnia y género en el Valle del Cauca / Gladys Zamudio Tobar; Luz Karime Giraldo García. — Cali: Universidad Santiago de Cali, Universidad del Valle; Gobernación del Valle del Cauca; Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle del Cauca — InfiValle; Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación — Minciencias. 2024.

97 páginas: gráficos; 24 cm.

Incluye índice

ISBN DIGITAL: 978—628—7604—83—4

1. Etnia 2. Género 3. Ancestralidad 4. Etnoeducación 5. Interculturalidad. I. Gladys Zamudio Tobar II; Luz Karime Giraldo. Universidad Santiago de Cali. Facultad de Educación.

SCDD 370.98 ed. 23

CO—CaUSC

JRGB/2024



## Ancestralidad Con—ciencia de etnia y género en el Valle del Cauca.

© Universidad Santiago de Cali. © Universidad del Valle.

© Gobernación del valle del Cauca. © Instituto Financiero para el Desarrollo del Valle Del Cauca — InfiValle.

© **Autores:** Gladys Zamudio Tobar y Luz Karime Giraldo García.

1a. Edición

Digital

Cali, Colombia — 2024.

### Comité Directivo / Editorial Board

Carlos Andrés Pérez Galindo

*Rector*

Claudia Liliana Zúñiga Cañón

*Directora general de investigaciones*

Alexander Luna Nieto

*Editor*

### Comité Editorial / Editorial Board

Claudia Liliana Zúñiga Cañón

Alexander Luna Nieto

Jonathan Steven Pelegrin Ramírez

Doris Lilia Andrade Agudelo

Odín Ávila Rojas

Ivan Dario Ruiz Hidalgo

Héctor Manuel Cuevas Arenas

Florencio Arias Coronel

Jhonny Carpediem Gómez

### Proceso de arbitraje doble ciego: “Double blind” peer—review.

#### Recepción / Submission:

Marzo (March) de 2024.

#### Evaluación de contenidos / Peer—review outcome:

Abril (April) de 2024.

#### Correcciones de autor / Improved version submission:

Abril (April) de 2024.

#### Aprobación / Acceptance:

Mayo (May) de 2024.



Este libro está licenciado bajo los términos de la Atribución 4.0 de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso, el intercambio, adaptación, distribución y reproducción en cualquier medio o formato, siempre y cuando se dé crédito al autor o autores originales y a la fuente <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

# ÍNDICE

---

## **PRESENTACIÓN**

*Página 6*

## **CAPÍTULO I**

**SITUACIÓN ACTUAL DE LA BRECHA SOCIAL EN EDUCACIÓN:  
ETNIA Y GÉNERO**

*Página 8*

## **CAPÍTULO II**

**DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ESTUDIANTES: PROCESO DE  
SELECCIÓN Y PROYECTOS**

*Página 15*

## **CAPÍTULO III**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO DE LAS NIÑAS Y MUJERES  
ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS PARA INCREMENTAR SU PARTICIPACIÓN EN  
PROCESOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA**

*Página 20*

## **CAPÍTULO IV**

**SISTEMATIZACIÓN Y RESULTADOS: SEIS SUBREGIONES**

*Página 30*

## **CAPÍTULO V**

**SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MENTORÍA Y FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN  
STEM + A DE LAS NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS.**

*Página 56*

## **CAPÍTULO VI**

**SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO METODOLÓGICO PARA QUE LAS COMUNIDADES  
ÉTNICAS SEAN PARTÍCIPES EN LOS PROCESOS CTEI DEL DEPARTAMENTO**

*Página 66*

## **CAPÍTULO VII**

**EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS EN CTEI**

*Página 76*

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

*Página 95*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Página 97*

## **ACERCA DE LAS AUTORAS**

*Página 99*



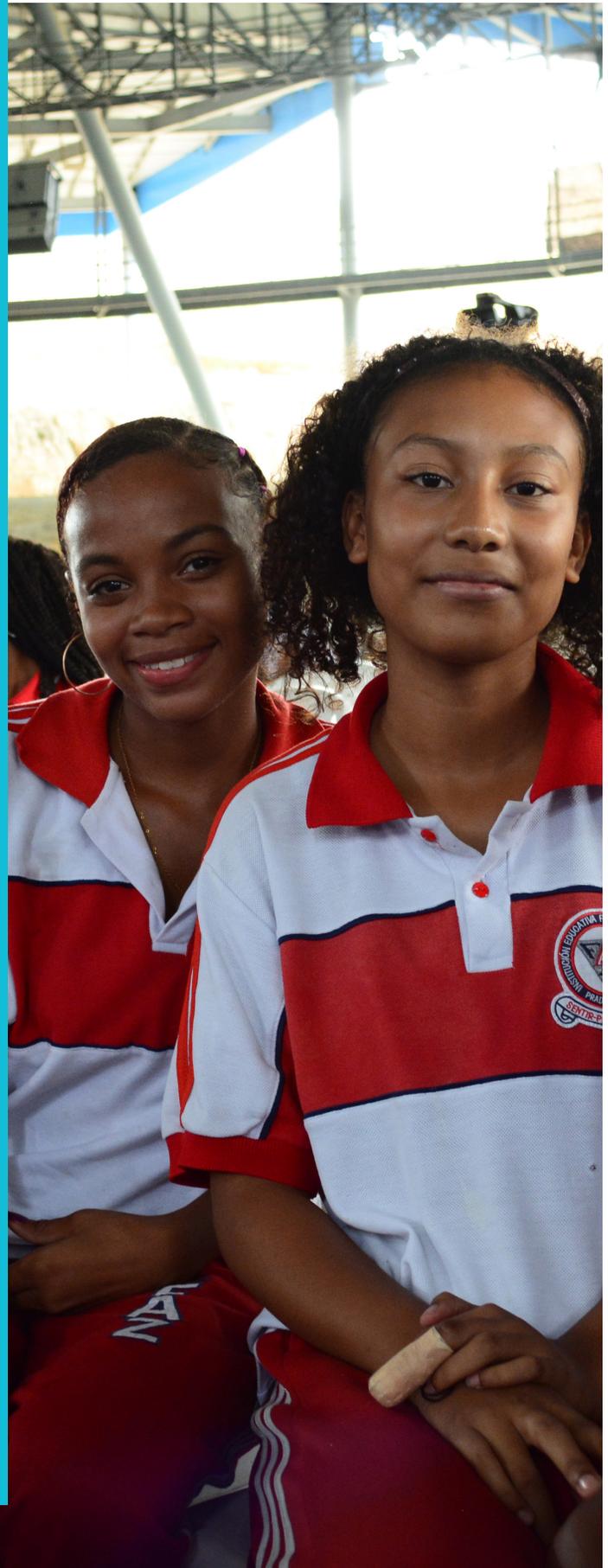
## PRESENTACIÓN

La obra titulada *“Ancestralidad con—ciencia de etnia y género en el Valle del Cauca”* plantea temáticas que hacen parte de los escenarios, desafíos y demandas de ciencia, tecnología e innovación, desde donde es posible reflexionar, de forma crítica y constructiva sobre la formación de las niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas en habilidades y capacidades investigativas, científicas, tecnológicas y de innovación en articulación con sus saberes ancestrales en estos grupos étnicos.

Entre los campos de conocimiento, desde los cuales se analiza el estado actual de la educación, están las políticas públicas, la educación inclusiva, la etnoeducación, la interculturalidad, las prácticas y reflexiones pedagógicas que surgen como dispositivos determinantes en la estructuración de la educación de ese colectivo, en torno a temáticas actuales y que responden a las necesidades y apuestas nacionales.

Todavía hay retos y desafíos que atender, uno de ellos es incrementar la participación de la sociedad civil organizada en estos procesos, especialmente de los grupos étnicos presentes en el departamento: Afrocolombianos e indígenas, los cuales aunque cuentan con dos espacios en el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación CODECTI, aún falta el fortalecimiento de grupos étnicos para la participación de los mismos en los espacios de toma de decisión del ecosistema de CTel; por lo tanto, se hace necesario establecer mecanismos, consensos y articulaciones para que esa participación sea efectiva. Es así como se plantea el proyecto —centrado en STEM+A (Ancestralidad)— que busca organizar espacios para aproximar los conocimientos científicos con los saberes ancestrales.

Finalmente, esta obra en su totalidad trae el reconocimiento a las comunidades étnicas y a las mujeres como fuentes de conocimiento que han alimentado la academia desde tiempos muy antiguos. Aunque anteriormente se les ocultaba bajo el término de “fuentes orales”, hoy se crea este espacio académico para reconocerlas en el mismo estatus que a los académicos tradicionales.



A través de cada uno de los capítulos, el lector irá teniendo un conocimiento de cada experiencia desarrollada en el proyecto “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas del Valle del Cauca”.

Es así como en el Capítulo I se expone la situación actual de la brecha social en educación: etnia y género, donde se plantea que a pesar de las permanentes modificaciones en los lineamientos curriculares del sistema educativo colombiano, que incluye estrategias de inclusión de grupos étnicos a las aulas regulares, como la etnoeducación, la cátedra afrocolombiana y otras apuestas de índole intercultural, los alcances son tímidos y no permean las prácticas pedagógicas de manera significativa. Para ello, es necesario considerar también las variables que obstaculizan esos propósitos. Un ejemplo de ello es el desplazamiento forzado de comunidades ancestrales que, al verse obligadas a adaptarse a una nueva forma de vida, impiden la transmisión de sus conocimientos medicinales, su etnomatemática, sus formas de entender y relacionarse con el mundo, sus métodos de interactuar con los recursos de su territorio geográfico, y las conexiones intergeneracionales con otras comunidades de su etnia. Estas comunidades, al intentar “incrustarse” en un territorio que no las reconoce enfrentan grandes desafíos.

En el Capítulo II, se describen y analizan las características de las estudiantes, el proceso de selección en el proyecto y las propuestas resultantes. Se expone cómo la Gobernación del Valle del Cauca, Infivalle, la Fundación Ser Innovación y la academia con la colaboración de varias Instituciones de Educación Superior se unieron para dar apertura a la formación de este proyecto. En él, la apuesta fue hacia la participación de 360 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de los grados de secundaria y media en Instituciones Educativas Públicas del Departamento del Valle del Cauca.

En el Capítulo III, se presenta la Sistematización de la Estrategia de Fortalecimiento de las Niñas y Mujeres Adolescentes Afrodescendientes e Indígenas para Incrementar su Participación en Procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Departamento del Valle del Cauca. Se describe el desarrollo de las actividades investigativas, cómo se organizaron los espacios para potenciar las competencias STEM+A, en 5 laboratorios (física, biología, química, matemáticas y robótica) ubicados en las sedes de la Universidad del Valle de Cali, Distrito de Buenaventura, Buga, Tuluá, Cartago y Palmira. Así mismo, se manifiesta que la experimentación fue apoyada con las herramientas de software de simulación e interacción para el análisis de datos; esto, con el fin de potenciar habilidades blandas como la toma de decisiones, el liderazgo y la capacidad de trabajar en equipo para la elaboración de productos y la prestación de servicios, mediante el uso de las tecnologías. En este sentido, las niñas y adolescentes, acompañadas de sus tutores, consolidan proyectos que contribuyen a resolver problemáticas de su entorno inmediato.

En el Capítulo IV, se presenta la sistematización y resultados: seis municipios sistematización de las 6 subregiones. Se ve el cumplimiento del propósito principal que es incrementar dicha participación, así como los diálogos entre los saberes ancestrales y la ciencia consuetudinaria para la generación de nuevo conocimiento. De esta forma, se ha llevado a cabo en seis subregiones del Valle del Cauca —Cali, Tuluá, Palmira, Cartago, Buga y Buenaventura— donde las niñas y adolescentes con el acompañamiento de sus docentes, quienes recibieron previa capacitación en STEM, formularon los proyectos de investigación, según sus necesidades e inquietudes. En este capítulo se presentan los procesos investigativos, los resultados y la valoración

de los mismos, así como los detalles de las instituciones educativas (I.E.), los nombres de los grupos y sus intereses investigativos. Por lo tanto, se presenta una sistematización cuantitativa de categorías que responden a esos tópicos y, posteriormente, cualitativa, donde se profundiza en algunos procesos significativos.

Posteriormente, en el Capítulo V se establece la sistematización del programa de mentoría y el fortalecimiento de las capacidades en STEM+A dado en las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas para generar procesos de adaptación cultural, donde interactúan con sus mentores, pero también donde realizan trabajos colaborativos que permiten rescatar otros valores, además de potenciar los saberes en contextos de la ciencia disciplinar. Esto con el fin de resolver problemáticas reales de sus contextos.

El Capítulo VI presenta la sistematización del modelo metodológico para que las comunidades étnicas sean partícipes activas de los procesos CTel del departamento; por esto, hace explícita la metodología realizada en la propuesta de capacitación y en otras actividades relacionadas con el proyecto, en cooperación con la Universidad del Valle, Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social — CUDES, Universidad Santiago de Cali, Gobernación del Valle del Cauca e Infivalle.

Se cierra con el capítulo VII, donde se concluye con las experiencias significativas, razón por la cual se presentan las vivencias relevantes con respecto a la consolidación de una cultura de CTel en niñas y adolescentes de comunidades étnicas en el Valle del Cauca, sin olvidar que en estas interacciones cada interlocutor también llevó a cabo unos aprendizajes y tiene unas percepciones no sólo frente a su quehacer sino con respecto a los alcances del proyecto; estas personas son las mentoras y los mentores, las sabedoras y los sabedores, las capacitadoras y capacitadores STEM, así como quienes formaron parte de las entidades cooperantes.

Así pues, se presenta una obra pertinente, reflexiva y crítica, que debe ser socializada en todos los espacios académicos, con el objetivo de comprender la problemática que se encuentra entre las motivaciones de los niños frente a las niñas en apropiación de la ciencia y la tecnología; no existen muchos referentes en este tema que motiven a las niñas a encaminarse por este mundo. La falta de visibilización de grandes mujeres que han dado la lucha por la ciencia y la tecnología, desmotiva a la juventud del género femenino, quienes no tienen referentes que las impulsen a tomar la decisión de involucrarse en estos campos. Estos proyectos no sólo buscan atraer desde de lo cognitivo, sino también desde lo psicológico, pues parte del cambio de este involucramiento del género, debe propiciarse desde una transformación cultural, tanto a nivel urbano como a nivel rural y en regiones apartadas, con comunidades indígenas y negritudes, generando así un cambio cultural profundo de gran impacto.

Finalmente, esta obra en su totalidad trae el reconocimiento a las comunidades étnicas y a las mujeres como fuentes de conocimiento que han alimentado la academia desde tiempos muy antiguos. Aunque anteriormente se les ocultaba bajo el término de “fuentes orales”, hoy se crea este espacio académico para reconocerlas en el mismo estatus que a los académicos tradicionales.



# 01



## CAPÍTULO I SITUACIÓN ACTUAL DE LA BRECHA SOCIAL EN EDUCACIÓN: ETNIA Y GÉNERO

### 1.1 EDUCACIÓN Y GÉNERO

La educación juega un papel relevante en la sociedad, cumple con una función social y, además, es interdisciplinaria porque en ella inciden conocimientos y epistemes de la sociología, la antropología y la psicología para responder a problemáticas referentes a los procesos de enseñanza, aprendizaje e interacciones. En el siglo XXI, la neurología puesta al servicio de la educación o neuroeducación dilucida situaciones muy complejas sobre tales procesos (Letelier, 2020). No obstante, la Escuela —pese a reconocer las diferencias en el funcionamiento de cada cerebro— se empeña en calificar de igual forma a los grupos étnicos, generacionales y a los hombres y mujeres, sin diferenciar sus rasgos singulares.

La educación que se ha brindado a las mujeres, inicialmente, se centró en las labores del hogar, posteriormente algunas de ellas, más aguerridas, desde diferentes posturas y sueños, para mejorar su calidad de vida, escalaron paulatinamente metas e hicieron esfuerzos para que formaran parte de las políticas públicas y así sucesivamente hasta conseguir el acceso a las instituciones educativas formales que les permitieran obtener un título universitario para contribuir, desde sus profesiones, a hallar soluciones a problemáticas sociales, políticas, económicas y personales. Sin embargo, su

ingreso a las instituciones educativas superiores no garantiza un trato digno porque las mismas dinámicas de competitividad y agresiones capacitistas de estos contextos las han segregado.

Las mujeres están sobrerrepresentadas entre el personal docente de los niveles educativos inferiores, mientras que su presencia es notablemente menor en la enseñanza superior (segregación vertical). Lo mismo ocurre en los puestos de dirección de centros educativos y en la elaboración de las políticas educativas. En muchos países, las mujeres siguen estando infrarrepresentadas en los niveles superiores del profesorado y en los órganos de decisión de la enseñanza superior. (UNESCO, 2021, p. 67)

Hay diferentes modos de educar y se supone que, como lo plantea Ospina (2008), las consecuencias de estos procesos contribuyen a resolver los problemas de una sociedad; al respecto el autor se pregunta ¿No será que cierto tipo de educación es el problema? Las aulas donde no se respetan las diferencias ideológicas, cognitivas, socioeconómicas, étnicas y de género reproducen y difunden modelos sociales, esquemas mentales y comportamentales o los

mantienen, implementando —de forma expresa o tácita— estrategias discursivas, donde se develan abusos de poder.

En las escuelas también se enseña el machismo o la subvaloración de la mujer, utilizando “estrategias de ocultación, de negación o de creación del conflicto; estilos patriarcales que marginan a través del eufemismo o de los calificativos denigrantes, discursos que no permiten oír o leer.” (Calsamiglia y Tusón, 1999, p. 26)

Debido a esos actos de discriminación en las instituciones educativas, se han realizado diferentes estudios acerca del discurso pedagógico, a partir de metodologías de análisis crítico, ACD, (Van Dijk, 2004). Los resultados han facilitado la comprensión de las relaciones de poder en el aula, entre hombres y mujeres, que tienden a ser asimétricas.

Cabrera (2003), en un riguroso análisis de los discursos docentes realizado en las aulas, manifiesta “El Lenguaje Imperativo se presenta en las relaciones comunicativas autoritarias” (Cabrera, 2003, p. 16). En estos escenarios, el docente “transmite y comunica emociones y los educandos responden a ello, según sea la intencionalidad del profesor” (Cabrera, 2003, p. 16), lo cual da cierto carácter de superioridad a los estudiantes de género masculino, quienes lo imitan; se toman la palabra con mayor frecuencia, haciendo creer que su voz es la única válida.

Otra característica de dominación autoritaria es tener la convicción de que solamente los libros o los asuntos educativos explícitos en los lineamientos curriculares, son los únicos válidos, dejando de prestar atención a los otros discursos de las “estudiantes silenciosas” niñas y adolescentes, quienes tienen otros saberes que callan y otras formas de expresarlos, que por lo general corresponden a sus necesidades y características de género. Esto forma parte de las violencias capacitistas denifidas como aspectos que predominan y privilegian la reproducción de esquemas de injusticia social (Butler, 2020). Para Moscoso (2009) el concepto de capacitismo es la imposición de la normalidad, arraigada en una cultura occidental con una sola manera de expresar a través del cuerpo y el discurso. Esto genera perspectivas discriminatorias que dan prioridad a esos patrones y no a las realidades orgánicas de los cuerpos y las mentes a partir de las experiencias (Davis, 2009). Como consecuencia exalta la “intención de jerarquizar y privilegiar únicamente aquellos cuerpos aptos, adecuados, productivos y devaluar al resto” (Toboso y Guzmán, 2009, p.6) siendo represivo con estos últimos. (Mareño, 2021).

Los profesores de Comunicación Predominante Autoritaria provocan silencios, caras de susto o tristeza en los alumnos. Por otro lado, los profesores de Comunicación Predominante Conciliadora

provocan sonrisas y participación en los alumnos, lo cual implica que, según sea el mensaje del profesor, éste va a motivar los intereses y participación de los alumnos, por lo que el profesor es en gran medida responsable de lo que genera con su discurso y relación comunicativa con sus alumnos y alumnas. (Cabrera, 2003, p. 18).

El hecho de no tener en cuenta la participación de las niñas en el aula les genera una sensación de baja autoestima, un autoconcepto errado y poco auto-reconocimiento de sus virtudes y habilidades para desarrollar proyectos científicos u otras actividades de investigación, que se les asignan a los hombres.

Como consecuencia, a largo plazo, se tienen estadísticas muy bajas de estudiantes que escogen carreras científicas. Según Mollins (2020) solo “el 30% eligen ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas en institutos de educación superior” (párrafo 2). También indica que solo el 3% se matricula en temas de TIC, en matemática y estadística, un porcentaje igual a quienes se inscriben en ciencias naturales. El 5%, en matemáticas y estadística y el 8% en ingeniería y construcción.



Por consiguiente, es necesario alentar al género femenino a participar en diferentes disciplinas, sin pensar que son para hombres o mujeres. En las aulas quien define esto —en buena parte— a través de su discurso y su intención comunicativa es el docente. Este puede fortalecer y potenciar tales habilidades para la ciencia; pero si toma una actitud conductista y sexista y solo resalta a quienes están de acuerdo con sus mensajes, contribuye también a un comportamiento segregacionista; no obstante, si el profesor consigue ser un guía, generar espacios de discusión sana y enseñar a

interactuar valorando las diferencias, se adquieren no solo conocimientos de forma constructivista sino esquemas mentales y discursos que propicien todo tipo de aprendizaje y participación en los diferentes escenarios educativos. (Cabrera, 2003)

Con el fin de ampliar estas miradas y contribuir a la ejecución de acciones más justas, es necesario tener en cuenta la perspectiva del lenguaje utilizado, su relación con otros discursos, las características sociales de las comunidades estudiantiles femeninas y la generación de un diálogo permanente para comprenderlas. (Fairclough, 2004). “Evidentemente, en los escenarios educativos, el lenguaje es la principal herramienta de mediación, a través de la cual sucede el aprendizaje”. (Moreno, 2016, p. 9)

Por consiguiente, son relevantes los lenguajes, sus formas de uso, los contenidos o temas de los que se habla y los métodos, pero también es esencial el autorreconocimiento, autoconcepto y autoestima para defender los valores femeninos, empoderándose cada vez más de sus saberes y generando diálogo con otros, lo cual posibilita validar otras epistemes y otras maneras de actuar y crear discursos con perspectiva de género.

## 1.2. REFERENTES DE LA HISTORIA DE LA MUJER EN LA EDUCACIÓN Y EN EL MUNDO

En la historia se evidencia cómo las instituciones sociales (gobierno, iglesia, escuela, familia), dotadas de un profundo sentido patriarcal, han invisibilizado a las mujeres. Esa historia es larga y, aunque el género femenino ha ganado más espacios, que le han permitido dar a conocer su potencial, sus inteligencias, habilidades y sensibilidades, aún hay discriminación e inequidad, debido al desinterés por comprender sus llamados. Si los derechos humanos se hubiesen cumplido para hombres y mujeres, quizá no estarían en la historia los nombres de las primeras mujeres que accedieron a la educación superior porque no necesitarían ser nombradas; como ilustración, la siguiente cita: “En el Renacimiento, Magdalena Canedi Noé y María Pellegrina Amoretti obtuvieron el doctorado en las Universidades de Bologna y de Pavia respectivamente.” (Palermo, 2006, p. 13).

Estudiar una carrera universitaria implicó que las mujeres tuvieran que desarrollar diversas estrategias: la elección de carrera, los viajes para acceder a estudios universitarios o para ejercer la profesión, los recursos judiciales, constituyeron estrategias que les permitieron aprovechar los intersticios que el sistema de género de la época les dejaba, antes que enfrentarse abiertamente a él (Palermo, 2006, p. 20)

En el siglo XIX algunas mujeres blancas —con poder adquisitivo, propio o de su esposo— tuvieron oportunidades de estudiar; sin embargo, la educación que recibían era para ser más eficientes como amas de casa, madres y esposas. “El prototipo más frecuente era el de perfecta casada, reina del hogar, piadosa, buena madre y buena esposa. Este concepto correspondía a un discurso ideológico sobre lo doméstico, y la Iglesia católica era su más agresivo portavoz” (Flecha, 2020, p.8).

La educación —inicialmente— se brindaba a las mujeres blancas privilegiadas; esta se centró en las labores del hogar, currículo emanado de los modelos eclesiásticos, patriarcales que exigían su cuidado y el de sus hijos. Posteriormente, algunas de ellas, más aguerridas, desde diferentes posturas y sueños para mejorar su calidad de vida, alcanzaron —paulatinamente— metas e hicieron esfuerzos para participar en las políticas públicas y así sucesivamente hasta conseguir el acceso a las instituciones educativas formales que les permitieran obtener un título universitario para contribuir, desde sus profesiones, a hallar soluciones a problemáticas sociales, políticas, económicas y personales, lo cual no significaba que no tuvieran sus luchas. En contraste, las mujeres afrodescendientes fueron explotadas tanto físicamente como en sus saberes ancestrales, los cuales contribuyeron a soluciones prácticas y eficaces en temas de salud, medio ambiente y tecnología. Sin embargo, estos conocimientos fueron intencionalmente invisibilizados, reduciéndolas a fuentes orales anónimas, y además, fueron relegadas a labores de cocina o al ámbito doméstico.

A pesar de las continuas acciones que han normalizado el racismo, concepciones como las anteriores —que deben desaparecer— se han debilitado, gracias a las continuas y largas luchas de las mujeres afrodescendientes para ser reconocidas como sujetos de derecho, que exigen equidad para su desarrollo profesional y laboral (CEPAL, 2018).

No se puede olvidar que las nuevas miradas y discursos de género son el resultado de luchas y esfuerzos de mujeres que han defendido de manera ferviente sus principios y exigido sus derechos en momentos donde eran relegadas social, económica y políticamente.

Para ilustrar lo anterior, si se piensa en mujeres de países y tiempos lejanos al nuestro, como Inglaterra, a inicios del siglo XX, donde nació una mujer que se hizo escritora, Virginia Wolf (2002), —con algunos privilegios— razón

***No se puede olvidar que las nuevas miradas y discursos de género son el resultado de luchas y esfuerzos de mujeres que han defendido de manera ferviente sus principios y exigido sus derechos...***

por la cual parece no tener nada en común con las necesidades, dolencias y alegrías de las féminas suramericanas, pero sí, también padecía la “opresión comprensiva” de su esposo y de un sistema patriarcal que lo respaldaba para declararla como loca. Virginia Wolf aprovechó la literatura para describir personajes femeninos tomados de la realidad —como ella misma—, narró sus inconformidades con las que muchas mujeres de su tiempo se identificaban y planteó algunas posibles soluciones al interior de las historias ficcionadas por ella, como la búsqueda de un “cuarto propio”. Esta expresión se convirtió en una metáfora, que otrora no era más que tener un lugar físico para la intimidad femenina. Este se extendió hacia un espacio mental, físico y espiritual para desarrollar la libre personalidad de la mujer.

De manera similar, Doris Lessing, también una mujer blanca que desde pequeña convivió con comunidades africanas, se sensibilizó frente a las diferentes problemáticas de sus habitantes. La escritora, ya reconocida, utilizó el seudónimo de Jane Somers, con el fin de demostrar los obstáculos que ponían las editoriales a las escritoras jóvenes para publicar sus producciones, si estas no tenían ningún reconocimiento por parte de una sociedad machista. Al no haber escuchado ese nombre, Jane Somers, la misma editorial que le publicaba con su verdadero nombre, Lessing, reprobó la posibilidad de sacar la novela al público, pero Lessing indagó y se enteró que ni siquiera la habían leído. Por supuesto, incomodó a los editores, pero no publicó más ahí por la discriminación sexista y la deshonestidad con la supuesta nueva y joven escritora, que era ella misma.

Los anteriores, son solamente dos ejemplos de los millares sucedidos a diario desde hace mucho tiempo, relacionados con de la desigualdad e inequidad que ha experimentado el género femenino. La anécdota de Lessing deja ver el temperamento de una mujer luchadora, capaz de escribir varias novelas autobiográficas, como “El cuaderno dorado” (premio nobel de literatura, 2007), donde las otras mujeres también hallan caminos para encontrar salidas a sus problemas familiares, laborales y sexuales. Como se puede inferir, todas estas acciones literarias, narrativas y discursivas van ampliando la nube de certezas, aunque también de incertidumbres, que llevan a reflexionar y a transformar la mente femenina.

Otras mujeres con la misma fuerza también contribuyeron a hacer más llevadera la vida femenina, luchando por sus derechos. Algunas de ellas, se declararon activistas y otras que, aunque no lo afirmaron, enfrentaron las diferencias mediante el arte, la literatura o la música dotada de fuertes mensajes políticos. Dan ejemplo de estas lides, la escritora nigeriana Chimamanda Ngozi, conocida activista y escritora defensora de los derechos de las mujeres. Tawakkul Karman, periodista y política, mujer yemení, recibió el premio Nobel de la Paz (2011); tuvo que huir de su país, debido a las permanentes amenazas de muerte que recibió por estar en contra de las prácticas culturales, donde se abusa de las niñas y adolescentes, imponiéndoles el matrimonio. También se destaca la feminista socióloga nicaragüense María Teresa Blandón por luchar por la equidad para las mujeres de su nación.

Aquellas mujeres y las que se mencionan a continuación, a lo largo de mucho tiempo, fueron tejiendo la confianza, autoestima y autorreconocimiento con las otras para conseguir una vida auténtica, libre de prejuicios hacia el género femenino

y con igualdad de oportunidades, en beneficio también de las niñas de nuevas generaciones. Con esa consolidación del ser femenino, también hacen valer su posición ideológica, política, social y personal, desde diferentes campos y narrando las vivencias donde fueron oprimidas, reducidas o invisibilizadas. En Colombia, Francia Márquez es una de ellas, hoy lideresa social; fue víctima de los múltiples atropellos vividos en el Cauca y se vio en la obligación moral de trabajar por ella y por su pueblo. Esto la hizo reconocida como defensora de los derechos humanos femeninos y ambientales. Así mismo, la bonaverense Claudia Mosquera, activista de diversidad territorial y racial, quien propuso incluir los temas afrocolombianos en los planes de estudio colombianos. A esto también le apuesta la tumaqueña Sandra de las Lajas Torres, quien ha profundizado en la Pedagogía Etnoeducativa, que da origen al proyecto Etnociencia+Ciencia+Etnia+Mujer (2020).

En el ámbito musical y gastronómico, las cantoras afrocolombianas, del Caribe y el Pacífico respectivamente, Petrona Martínez, la Reina del Bullerengue y la timbiquireña Nidia Góngora (del grupo Canalón de Timbiquí), convocan a las mujeres a liberar las voces y el cuerpo, en expresión legítima de sus culturas y su ser; con su música y gastronomía contribuyen a visibilizar las tradiciones afro y la magia de sus cantos femeninos.

### 1.3 EDUCACIÓN GRUPOS ÉTNICOS Y GÉNERO

Es evidente que hay un profundo desconocimiento de los valores étnicos, de sus prácticas culturales, de sus saberes tradicionales, ancestrales u originarios, denominados por la UNESCO (2006) conocimientos tradicionales, que se diferencian de los occidentales. Si son ignoradas las dinámicas de las comunidades étnicas, lo son aún más las singularidades femeninas al interior de estas. Es relevante el conocimiento de estos aspectos para reducir las brechas étnicas y de género, reconocer la visión del mundo de las comunidades femeninas originarias y que establezcan diálogos en diferentes escenarios de aprendizaje. Estos saberes en las escuelas se diluyen a lo largo del currículo, lo cual complejiza su comprensión, pero amplía las concepciones, percepciones y sensibilidades frente a estas culturas, la ciencia y las ciencias propias.

Entonces, según Cárdenas y Rivera (2006, citando a Pujol y Sanmartí, 1995) se transforman no solo las perspectivas desde donde se mira el mundo sino los métodos, las maneras de hacer y los roles que participan en la educación, lo cual sería una verdadera reforma educativa, donde se haga seguimiento de las nuevas dinámicas “con el propósito de vigilar que realmente está proporcionando al estudiante más y mejores “situaciones para aprender” (Nussbaum, 1995, p. 35).” (Cárdenas y Rivera, 2006, p. 7)

Con respecto a lo anterior, a pesar de las permanentes modificaciones en los lineamientos curriculares del sistema educativo colombiano, que incluye estrategias de inclusión de grupos étnicos a las aulas regulares, como la etnoeducación, la cátedra afrocolombiana y otras apuestas de índole intercultural, los alcances son tímidos y no permean las prácticas pedagógicas de manera significativa. Para ello, es necesario considerar también las variables que obstaculizan esos propósitos. Un ejemplo de ello es el desplazamiento forzoso de comunidades ancestrales que, en su nueva manera de vivir, dejan de lado sus saberes, usos y costumbres, intentando “incrustarse” en un territorio que no los reconoce. La escuela es un escenario ideal y potencial para comprender sus diversidades, aprender de estas comunidades y valorarlas, lo cual facilitaría su integración no sólo en las aulas sino en todos los espacios sociales, cerrando cada vez más esos abismos culturales, de género y etnia. Ese entramado de reconocimientos y conocimientos ancestrales o propios permite desarrollar nuevas pedagogías interculturales, que posibilitan generar plataformas educativas y políticas de protección a los saberes de las comunidades étnicas (Olivé, 2007).

Los conocimientos tradicionales étnicos se pueden entender como aquellos conocimientos que han sido generados, preservados, aplicados y utilizados por comunidades y pueblos tradicionales, como los grupos indígenas de América

Latina, que constituyen una parte medular de las culturas de dichos pueblos, y tienen un enorme potencial para la comprensión y resolución de diferentes problemas sociales y ambientales. Su procedencia no—científica no debería restar legitimidad a dichos conocimientos en la medida en que tanto unos como otros han derivado de prácticas confiables” (Olivé, 2007, p. 69)

De Sousa Santos (2009) pone en evidencia cómo esos saberes tradicionales fueron separados de forma abismal en las comunidades científicas, al punto de valorar sus conocimientos y devaluar, subvalorar o negar los primeros. Sin embargo, en el siglo XXI, es afortunado saber que las mismas disciplinas de estudio, desde las Ciencias Sociales, del Lenguaje y de la Educación, contemplan también las construcciones de conocimientos étnicos, originarios o ancestrales, que conducen a la solución de problemáticas, implementando métodos distintos a los acostumbrados en la cultura occidental. Dialogan tales conocimientos y generan unos nuevos, que cierran un poco las brechas étnicas y de género, cuando los individuos de los colectivos participan, y se tienen en cuenta sus ideas y sus prácticas culturales y propias, mediante relaciones intersubjetivas e interdisciplinarias.

Otros referentes que han contribuido a reducir los abismos entre los conocimientos científicos y los tradicionales son Bolívar, Fernández y otros (2001) que plantearon las metodologías biográfico—narrativas como válidas en la investigación de las ciencias sociales y, particularmente, en los contextos educativos para indagar sobre problemáticas de género y etnia. Estas metodologías dialogan a través de constructos teóricos ontológicos del lenguaje como los consolidados por Echeverría (2003), cuyos postulados y reflexiones, acerca de las comprensiones de las esencialidades y modos de expresión humanos, también ampliaron el espectro de las investigaciones en las ciencias humanas, hacia el reconocimiento de lo esencial en los lenguajes y discursos utilizados por cada ser y en su relación con los otros. Este autor chileno también fue impulsado por Maturana (1991), quien estudió sobre el sentido de lo humano, penetrando en el lenguaje como la primera instancia de acercamiento, conocimiento y valoración del otro.

Paulatinamente, se va generando un entramado de saberes que ha ampliado las comprensiones y reducido las brechas entre hombres y mujeres; niños y niñas, jóvenes, adultos y adultas; negros, blancos, amarillos; académicos y empíricos. Estas acciones cognitivas, ideológicas y las posturas políticas, sociales y económicas, desde donde las minorías —denominadas así por los poderes hegemónicos— aprenden y enseñan, son denominadas epistemologías del sur (De Sousa Santos, 2018) cuya base son las ecologías de los conocimientos y las traducciones interculturales.

Siendo así, las construcciones de los acercamientos y saberes denominados emergentes o epistemologías del sur, esculpen nuevos conceptos, sentidos y rescatan cosmogonías, teniendo en cuenta epistemes intersubjetivas; estas han tomado fuerza en los contextos científicos y académicos, lo cual ha llevado a implementar diferentes metodologías para validar las voces de todos y todas en las aulas y —por supuesto— en las organizaciones institucionales educativas (De Sousa Santos, 2012).

En el dominio de la organización del trabajo científico, la industrialización de la ciencia produjo dos efectos principales. Por un lado, la comunidad científica se estratificó, las relaciones de poder entre los científicos se tornaron más autoritarias y desiguales y la abrumadora mayoría de los científicos fue sometida a un proceso de proletarianización en el interior de los laboratorios y de los centros de investigación. Por otro lado, la investigación capital—intensiva (basada en instrumentos caros y raros) tornó imposible el libre acceso al equipamiento, lo que contribuyó a ensanchar la brecha, en términos de desarrollo científico y tecnológico, entre los países centrales y los países periféricos. (De Sousa Santos, 2012, p. 52)

Para contrarrestar esa problemática, se generan nuevas formas educativas para llegar a las comunidades, con el fin de que estas participen en posibles soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad actual. Podría entonces proponerse que

las instituciones educativas implementen en mayor medida un enfoque diferencial étnico, donde los currículos estén pensados para aprovechar los saberes singulares de las comunidades (UNAD, 2021) y, con ello, el uso de la didáctica diferencial.

Si no hay quien vele por el microcurrículo, por los saberes diferenciales de estudiantes y profesores, por las subjetividades y diversidades, será complejo que haya permanencia en la educación superior, una permanencia sólida que a largo plazo ofrezca estados de confianza en los estudiantes —y en los maestros— que les permitan defender su punto de vista y crear nuevas propuestas; entonces, podrán llevar a cabo acciones que beneficien su propio entorno. (Zamudio, 2017, p. 19)

Lo primero que se debe hacer es enseñar estrategias de reconocimiento de los valores culturales y los saberes esenciales de las mismas. En la educación con perspectiva étnica y de género, se debe procurar una pedagogía y una didáctica orientadas hacia el conocimiento sobre la cultura femenina afro, indígena y, en general, étnica, mediante ejercicios investigativos, a partir de sus vivencias.

Proponemos reconocer familiaridades y ancestralidades compartidas en luchas afrodiaspóricas: mujeres herederas de aquellas a quienes se les impuso la esclavización. Como gente con “leyes de libertad” a posteriori, dada su historia de limitación de autonomía, sometimiento económico y político, las memorias, muchas dolorosas, afirman humanidades y posibilidades, en un entramado de mundos que componen el país —desde el Caribe hasta el Pacífico Sur— pasando por los valles interandinos. (Palacios, 2019, p. 133)

Se hace necesario interactuar acerca de las verdaderas historias desde los escenarios educativos, mediados por propuestas pedagógicas etnoeducativas, que posibiliten trascender de lo multicultural a lo intercultural, mediante “la visibilización, la inclusión, la interculturalidad, la convivencia y la paz” (De las Lajas, 2015, p. 8) para reconocer los relatos del estudiantado, como parte de proyectos propios de sociedades interculturales.

Es por eso que debemos preguntarnos por: ¿Cuál es el lugar de lo educativo en la conformación de una propuesta de relaciones interculturales, incluyendo en el diálogo a los grupos negados históricamente? ¿Cuál es el papel de lo educativo para construir prácticas de libertad y emancipación? (De las Lajas, 2015, p. 8)

Las preguntas formuladas son correctas; se espera que las acciones al interior de las mismas instituciones educativas también lo sean.

## 1.4 PROYECTOS, BRECHAS DE EQUIDAD DE GÉNERO Y ETNIA VS. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Es necesario resolver situaciones de invisibilización, negación u ocultación de los grupos étnicos, donde la mayoría de las instituciones educativas de estas comunidades —afro e indígenas— tienen dificultades de orden académico, de infraestructura, sin unidades sanitarias dignas; estas necesidades no son atendidas y, por el contrario, quedan en una lista que dice poco de la calidad educativa en el país. Esto requiere de la reestructuración y el fortalecimiento institucional y del sistema educativo. Es urgente trabajar de manera colaborativa con las organizaciones del Estado para dar cumplimiento a Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) como “reducción de las desigualdades”, “igualdad de género” y “educación de calidad”. Para ello, es necesario implementar metodologías etnoeducativas, donde se reconozcan las verdaderas necesidades de los grupos étnicos y se resuelvan las problemáticas, según el grado de importancia que ellos les den.

Aunque la ley colombiana expone diferentes disposiciones con relación a la etnoeducación, con lineamientos y recursos pertinentes para llevarla a cabo, la realidad es otra; en las Instituciones Educativas, urge la aplicación y apropiación de las políticas, que conduzcan hacia la generación de condiciones físicas,

pedagógicas, sociales y culturales, en las que se reconozca la historia de las comunidades ancestrales y sus dinámicas de crecimiento y pervivencia.

Por consiguiente, se requiere mayor compromiso con la política pública educativa de Etnociencia, donde se cumpla para las comunidades afro, lo expresado en la Ley 70 de 1993:

**ARTÍCULO 1.** La presente ley tiene por objeto reconocer a las comunidades negras que han venido ocupando tierras baldías en las zonas rurales ribereñas de los ríos de la Cuenca del Pacífico, de acuerdo con sus prácticas tradicionales de producción, el derecho a la propiedad colectiva, de conformidad con lo dispuesto en los Artículos siguientes. Así mismo tiene como propósito establecer mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico, y el fomento de su desarrollo económico y social, con el fin de garantizar que estas comunidades obtengan condiciones reales de igualdad de oportunidades frente al resto de la sociedad colombiana. (...)

Y para las comunidades indígenas que se implementen también los basamentos estipulados en la ley indígena nacional e internacional, establecida en el convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) adoptado en 1989 y vigente en la Constitución Colombiana de 1991.

**Art. 1° (inciso b).** Los pueblos en países independientes que descienden de poblaciones que habitaban el país, o una región geográfica a la que perteneció el país en la época de la conquista o antes de la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

En ese sentido, las instituciones educativas deben integrar los estudios de las poblaciones originarias en sus proyectos educativos, lo que se convierte en un verdadero reto y trabajo articulado entre el Ministerio de Educación Nacional, la Secretaría de Educación, los rectores en las instituciones, en los órganos o gobiernos escolares y las comunidades educativas en general.

La etnoeducación requiere la implementación a nivel nacional y territorial de planes de vida para el “Buen vivir” de los grupos indígenas en términos de lo que significan verdaderamente para ellos las estrategias de pervivencia y crecimiento de sus comunidades (Tunubalá y Muelas, 2008), así como los lineamientos educativos para las personas afrocolombianas.

Históricamente las comunidades indígenas han sido sometidas al modelo educativo nacional homogeneizante, el cual no ha tenido pertinencia en el contexto sociocultural indígena, pues se ha pretendido a toda costa asimilar a los grupos indígenas al desarrollo de la cultura dominante, sin tener en cuenta que aquellas culturas, poseen unas particularidades que las hacen diferentes: lengua, cosmovisión, costumbres, autonomía, educación propia y otros elementos que son inherentes de su cultura. Así, en la historicidad colombiana, se puede evidenciar la imposición de modelos educativos que han tratado de consolidar una homogeneización cultural a través de los procesos educativos agenciados por el Estado (Figueroa y González, 2017).

El Plan de Desarrollo de las Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras 2010—2014 (DNP, 2010) pone el acento en la “Etnoeducación”.

Además de reconocer la precaria condición educativa ofrecida a los afrocolombianos, se señala la necesidad de impulsar acciones afirmativas en la etapa universitaria y de fomentar investigaciones sobre temáticas etnoculturales, con el fin de fortalecer la cátedra afrocolombiana y para la formación de etnoeducadores. Sumado a ello, el Plan propone i) definir e implementar una Política Pública diferencial con programas específicos de atención a la niñez en zonas urbanas y rurales, que incluyan salud, nutrición, educación y estrategias contra el maltrato y el trabajo infantil; y ii) Profundizar la política educativa para el mejoramiento del acceso, calidad, permanencia y pertinencia, ampliando la acción etnoeducativa.

La etnoeducación afrocolombiana implica el desarrollo de una política pública y educativa en dos vías: por un lado, el desarrollo del servicio educativo en las comunidades afrodescendientes con calidad, pertinencia y liderazgo, y por el otro, la enseñanza de la identidad afrocolombiana en el sistema escolar, para alcanzar así un verdadero desarrollo educativo en las comunidades y para las personas afrocolombianas. De esta manera, la educación es motor de la transformación y del cambio, del ascenso social de las comunidades y de las personas afrocolombianas, indígenas o de otros grupos étnicos.

El MEN (2014) creó con los grupos étnicos el MPGE, Marco de Planificación para Grupos Étnicos, dentro del Proyecto de Fortalecimiento de la Educación Media y Tránsito a la Educación Terciaria 2014—2021, donde sistematizó los procesos de acompañamiento a las organizaciones indígenas, afrocolombianas, palenqueras y raizales, sus pueblos y su jurisdicción.

**Figura 1.1.** Lista de organizaciones indígenas y procesos educativos acompañados por el MEN.

ORGANIZACIONES INDÍGENAS			
Organización	Pueblos	Jurisdicción	Procesos educativos acompañados por el MEN
Organización Nacional Indígena de Colombia - ONIC	Kankuamo, Wiwa, Chimila, Yukpa, Wuayuu, Zenú, Mokana, Emberá, Katio, Emberá, Chamí, Emberá Doviada, Eperera Siapidara, Tule, Wounaan, Motilón Barí, Pijao, U'wa, Muisca, Nasa, Misak, Coconuco, Yanaconas, Totoró, Sikuaní, Piapoco, Saliva, Coreguaje, Awá, Bora y etc. Total: 64		La ONIC agrupa pueblos indígenas y organizaciones regionales a las que el MEN ha acompañado en la formulación, diseño e implementación de sus proyectos y modelos propios, etnoeducativos e interculturales. En 2014 se avanza en la construcción e implementación de un programa de formación de Autoridades Tradicionales en el Marco del Decreto 2500 de 2010.
Organización de los Pueblos Indígenas de la Amazonía - OPIAC	Makuna, Cocama, Tikuna, Bora, Miraña, Matapí, Yukuna, Tanimuka, Letuama, Yujup, Yauna, Kawillari, Kubeo, Barasana, Itana, Eduaria, Tuyaca, Bará, Desano, Pisamira, Bara, Desano, Pisamira, Bara, Tucano, Wanano, Piratapuyo, Yahúna, Yuri, Carapana, Yagua, Yuruti, Siriano, Tariano y Tatuo; Uitoto, Andoke, Nonuya, Ocaina, Siona, Coreguaje, Tama, Makaguaje, Kofán, Inga, Tama, Nasa, Embera; Kurripaco, Yeral, Sikuaní, Piapoco, Puinave, Piaroa; Nakuk Makú, Awa, Kaméntsá y Jiú, entre otros.		La OPIAC agrupa varios pueblos de la amazonía y de la orinoquía a los que el MEN ha acompañado en la formación, diseño e implementación de sus proyectos y modelos propios, etnoeducativos e interculturales. Como organización nacional, desde 2013 viene construyendo un programa de formación de traductores-intérpretes de lenguas nativas, en el marco del artículo 21 de la Ley de Lenguas. Además, en 2014 está diseñando la estrategia educativa para la atención diferencial de los pueblos indígenas en alta vulnerabilidad de la amazonía colombiana.
Autoridades tradicionales Indígenas de Colombia "Gobierno Mayor"	Embera, Nasa, Pijao, Inga, Camentsa, Misak, Cubeo y Yanacona	Huila, Tolima, Chocó, Cauca, Putumayo, Valle del Cauca, Meta y Antioquia	Experiencia por focalizar
Confederación Indígena Tayrona - CIT	Yukpa, Wiwa, Kankuamo, Arhuaco, Kogui	Sierra Nevada de Santa Marta: Magdalena, Cesar y la Guajira	Durante los años 2010, 2011, 2012, 2014 y 2014, los cinco pueblos Indígenas de la Sierra Nevada han venido formulando, diseñando, ajustando, implementando y expandiendo sus proyectos y modelos etnoeducativos. Estos procesos incluyen procesos específicos de formación de docentes indígenas y, en 2014, de Formación de Autoridades tradicionales.

Fuente: MEN, 2014, p. 28—29

**Figura 1.2.** Lista de organizaciones afrocolombianas, palenqueras y raizales y procesos educativos acompañados por el MEN.

ORGANIZACIONES AFROCOLOMBIANAS, PALENQUERAS Y RAIZALES		
Organización	Ubicación / Jurisdicción	Acompañamiento del MEN a su proceso educativo
Asociación De Consejos Comunitarios y Organizaciones Étnico-territoriales del Bajo Atrato (ASCOBA)	Chocó	A partir de 2010 se ha trabajado en la formulación, diseño e implementación del Modelo etnoeducativo emancipador "Champalanca Pedagógica", en los municipios Riosucio y Carmen del Darién - departamento del chocó.
Corporación Jorge Artel	Bolívar	Desde 2010 la Corporación Jorge Artel ha venido avanzando en el ajuste e implementación del Modelo Etnoeducativo en la básica secundaria de la Comunidad de Palenque Bolívar. Actualmente se encuentran elaborando un plan de cualificación docente.
Old Town Raizal	San Andrés	A partir de 2012 la organización viene trabajando en la formulación, diseño e implementación del Modelo educativo e intercultural para la población raizal de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
Federación de Asociaciones por los Derechos de las Comunidades Afroputumayense (FEDECAP)	Putumayo	Desde el 2010 hasta la actualidad, se ha trabajado en la formulación, diseño e implementación del Modelo educativo intercultural de las comunidades afro putumayenses.

Fuente: MEN, 2014, p. 29—30

A partir de este Proyecto de Fortalecimiento, se construyeron los Lineamientos para la formulación, preparación, consulta, implementación, monitoreo y evaluación de los Planes etnoeducativos, comunitarios, propios, interculturales para jóvenes (PEJ).

En consecuencia, con la participación de las comunidades interesadas y mediante la generación de políticas regionales y nacionales, cada vez se reduce más la brecha étnica y de género; no obstante, las instituciones educativas urbanas deben participar más directamente, teniendo en cuenta los principios de estos procesos etnoeducativos y de bienestar por las poblaciones femeninas. “El principio fundamental que orienta este proyecto, es la equidad, como condición fundamental para romper los canales de reproducción intergeneracional de la pobreza y las barreras de la discriminación por género y etnia” (MEN, 2014, p. 3).

Se han realizado diferentes proyectos de este tipo, en distintos lugares del país donde se destacan los avances y cambios en la formación académica y personal de las niñas afro e indígenas de nuestra región; se puede hablar de nuevas situaciones de vida, desde las perspectivas de personas íntegras con capacidades y compromisos con la comunidad y la nación. En sus resultados, se difunden características de su “saber ser”, para que la historia de los afros, indígenas y otras comunidades étnicas no mueran, como tampoco sus conocimientos ancestrales como las prácticas de salud propia y la tradición oral. Es relevante su autoreconocimiento, que se sienta el orgullo de enaltecer y defender los derechos étnicos y las reivindicaciones de las comunidades afrocolombianas e indígenas; valorar y proteger los derechos de las mujeres de las comunidades afro e indígenas, así como promover los derechos de las niñas y adolescentes, defender y aprovechar racionalmente las tierras y los territorios ancestrales.

En este trasegar y lucha por el reconocimiento, integración social y atención a las necesidades de las mujeres afrocolombianas, indígenas y de otras etnias que se encuentran en el Valle del Cauca, surge el proyecto Desarrollo de una Estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, Indígenas y Comunidades Étnicas del Valle del Cauca que le apuesta a la reducción de la brecha, no sólo étnica sino de género.

## BIBLIOGRAFIA

- Butler, Judith (2020) Sin miedo: Formas de resistencia a la violencia de hoy. España: Penguin Random House.
- Cabrera C., J. D. (2003). Discurso Docente en el Aula. *Estudios Pedagógicos*, núm. 29, 2003, pp. 7—26 Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile.
- Calsamiglia y Tusón (1999). *Las cosas del decir*. Madrid: Ariel.
- CEPAL (2018). *Mujeres afrodescendientes en América Latina y el Caribe. Deudas de igualdad*. Naciones Unidas. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43746/4/S1800190\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43746/4/S1800190_es.pdf)
- Davis, L. (2009). *Cómo se construye la normalidad. La curva de bell, la novela y la invención del cuerpo discapacitado en el siglo XIX*. En: P. Brogna (comp.), *Visiones y revisiones de la discapacidad* (pp.188—211). Fondo de Cultura Económica.
- De las Lajas, S. (2015) *Seminario Pedagogía Etnoeducativa*. Universidad Católica de Manizales. Maestría en Pedagogía.
- De Sousa Santos, B. (2009). *Epistemologías del Sur*. México: Siglo XXI.
- De Sousa Santos, B. (2012). *Epistemologías del Sur*. *Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*. CESA — FCES — Universidad del Zulia. Maracaibo—Venezuela.
- De Sousa Santos, B. (2018). *Construyendo las Epistemologías del Sur: para un pensamiento alternativo de alternativas / Boaventura De Sousa Santos; compilado por María Paula Meneeses ... [et al.]*. — 1a Ed. — Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Echeverría, R. (2003). *Ontología del lenguaje*. Chile: J.C. SAEZ.
- Fairclough, N. (2004). *Semiotic aspects of social transformation and learning*. En R Rogers (Ed.), *An introduction to critical discourse analysis in education* (225—235). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Figueroa F., A. y González S., P. H. (2017) *Configuración del derecho a la etnoeducación en el resguardo indígena de Munchique los Tigres desde una perspectiva socio—jurídica*. Santander de Quilichao, Cauca. Cali: Universidad Santiago de Cali. Facultad de Derecho. Maestría en Derecho Público.
- Flecha G., C. (2020). *Las mujeres en la legislación educativa española. Enseñanza Primaria y Normal en los siglos XVIII y XIX*. Sevilla: Gihus, Dep. de Teoría e Historia de la Educación. <https://doi.org/10.1080/00309230.2019.1669685>
- Letelier Gálvez, M. E. (2020). *La comprensión del cerebro y la educación de personas jóvenes y adultas*. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 46(2), 177—190. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718—07052020000200177>
- List Reyes, M. y Méndez Tapia, J. M. (2021). *Violencia, sexualidad y género. Manifestaciones, resistencias y acciones de intervención*. México: Del Lirio.
- Mareño Sempertegui, M. (2021). *El capacitismo y su expresión en la educación superior*. *RAES*, 13(23), pp. 24—43. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8247039.pdf>
- Moreno, M. E. (2016) *El análisis crítico del discurso en el escenario educativo*. Zona próxima. [online]. 2016, n.25 [cited 2022—04—28], pp.129—148. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2145—94442016000200010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145—94442016000200010&lng=en&nrm=iso). ISSN 2145—9444 <https://doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Moscoso Pérez, M. (2009). *La ‘normalidad’ y sus territorios liberados*. *Dilemata*, (1), 57—70. <https://www.dilemata.net/revista/index.php/dilemata/article/view/5/5>
- Mullins, J. (2020). *El acceso a la educación es clave para tener más mujeres y niñas en la ciencia. Los bosques en las noticias*. <https://forestsnews.cifor.org/63990/el—acceso—a—la—educacion—es—clave—para—tener—mas—mujeres—y—ninas—en—la—ciencia?fni=en>
- Por esta razón, se evidencian referentes de mujeres que con su testimonio de vida han logrado enaltecer sus orígenes y apoyar estas iniciativas para que, a través de la formación en investigación, se valoren y rescaten los saberes ancestrales. Esto contribuye al autoreconocimiento de las niñas y adolescentes como integrantes de un grupo social cuyos usos y costumbres se han mantenido en el tiempo y a partir de la tradición oral. Esto ha conseguido, de cierta forma, nuevas maneras de ver el género femenino, nuevas aperturas y ha contribuido a una mirada distinta desde lo masculino, lo cual favorece acciones de equidad, dando un sentido diferente a la relación hombre—mujer; así mismo, se aproxima al cumplimiento de los ODS, “reducción de las desigualdades”, “igualdad de género” y “educación de calidad”.
- En este sentido, es imposible terminar de describir las acciones que llevan a cabo hoy las mujeres, en los territorios que con ellas impactan; lo que sí se puede determinar es que el género femenino ha tenido avances en su formación y capacidad de defender la palabra, su voz y sus derechos, lo cual es una motivación para la participación de niñas, adolescentes y adultas en diferentes campos profesionales y socioculturales. No obstante, hay reacciones masculinas frente a estas transformaciones, que conducen a los feminicidios o a las violencias soterradas al interior de las familias, donde las expresiones femeninas abiertas representan una amenaza.
- Por ello, se debe continuar educando, teniendo como derrotero la agenda 2030, orientada hacia el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Para que esto suceda, la educación debe tomar parte —seriamente— en el asunto, mediante la formación de niños y niñas con infancias felices, donde se les respete su cuerpo y su palabra u otra expresión, ya que desde los primeros años conciben una idea del mundo y de los sujetos que los rodean. Los maestros y las maestras también deben potenciar sus dimensiones cognitivas y, sobre todo, sus habilidades socioemocionales —y las de sus estudiantes— base en la que se regulan y se mantienen las relaciones humanas, en aras de construir —con las comunidades educativas— proyectos donde participen con “igualdad de género” (ODS 5) y “reducción de las desigualdades” (ODS 10), hacia una verdadera “Educación de Calidad” (ODS 10), apostando por la igualdad de oportunidades y la justicia social en nuestro país.
- Ospina, W. (2008) *La escuela de la noche*. Bogotá: Norma.
- Palacios, E. M. (2019) *Sentipensar la paz en Colombia: oyendo las reexistentes voces pacíficas de mujeres Negras Afrodescendientes. Memorias: Revista Digital de Historia y Arqueología desde el Caribe colombiano* (mayo—agosto), 131—161. <https://doi.org/10.14482/memor.38.303.66>
- Palermo, A. (2006). *El acceso de las mujeres a la educación universitaria*. *Revista Argentina de Sociología*, vol. 4, núm. 7, noviembre—diciembre, 2006, pp. 11—46 Consejo de Profesionales en Sociología. Buenos Aires, Argentina.
- Toboso Martín, M. y Guzmán, F. (2009, 11 al 13 de noviembre). *Diversidad funcional: hacia la deconstrucción del cuerpo funcionalmente normativo [ponencia]*. I Congreso Internacional de Cultura y Género: La Cultura en el Cuerpo, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España.
- Tunubalá, F. y Muelas, J. B. (2008) *Segundo Plan de Vida de Peruvia y Crecimiento Misak*. Guambía: DÍgitos y Diseños.
- UNAD (2021). *Educación con enfoque diferencial en pueblos étnicos y grupos poblacionales culturalmente diversos*. <https://www.youtube.com/watch?v=DvThMeDaRpk>
- UNESCO (2021) *Mujeres en la educación superior: ¿la ventaja femenina ha puesto fin a las desigualdades de género?* <https://www.iesalc.unesco.org/wp—content/uploads/2021/03/Informe—Mujeres—ES—080321.pdf>
- Van Dijk, T. (2004). *Discurso y dominación*. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia.
- Zamudio T., G. (2017) *Palabra al viento: las literaturas invisibles en la universidad*. Cali: Universidad Santiago de Cali. <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/263/358/5416?inline=1>



# 02



## CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ESTUDIANTES: PROCESO DE SELECCIÓN Y PROYECTOS

En el marco del proyecto “Desarrollo de una estrategia en CTel para niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas del Valle del Cauca” se convoca a las Instituciones Educativas para la participación de las niñas y adolescentes de diferentes comunidades afro e indígenas del departamento del Valle del Cauca, con el propósito de fortalecer sus capacidades investigativas y científicas a través de un enfoque transdisciplinar en STEM, el cual es complementado con todo el conocimiento ancestral, favoreciendo una excelente apropiación del conocimiento, que permita plantear soluciones a las problemáticas de su entorno.

En primera instancia, se realizó un evento de lanzamiento oficial del proyecto; posteriormente, se llevó a cabo un trabajo de promoción y difusión en todas las subregiones del Departamento. La convocatoria duró dos meses abierta y se divulgó en medios de comunicación de la Gobernación del Valle del Cauca, de la Universidad del Valle, las instituciones educativas oficiales del departamento y las organizaciones de base, cabildos indígenas y consejos comunitarios afrocolombianos. Se realizaron eventos de difusión promoviendo la participación en colegios, secretarías de Educación y organizaciones étnicas en las subregiones del norte, centro, sur y pacífico, especialmente en los 6 municipios (Cali, Buga, Cartago, Palmira, Tuluá y Distrito de Buenaventura).



Fuente: Periódico El País 2021

### Requisitos básicos para participar:

Fueron seleccionadas las estudiantes que cumplieron con los requisitos que se determinaron en la convocatoria. Como criterio de desempate se consideraron las estudiantes con mejor desempeño académico para conformar el grupo de 360 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas.

### Criterios y requisitos de participación de los candidatos:

- Ser estudiante de una institución educativa oficial de los municipios focalizados o de la zona de influencia por cada subregión del Valle del Cauca.
- Estar cursando los grados 6º, 7º, 8º, 9º, 10º u 11º
- Tener un buen desempeño académico demostrable con el promedio de notas académicas.
- Pertener a comunidades étnicas afro e indígenas y/o autorreconocerse como tal.
- Realizar una carta de intención expresando el interés de participar en la convocatoria y el motivo de ese interés.

Es así como la Gobernación del Valle del Cauca, Infivalle, la Fundación Ser Innovación y la academia con la colaboración de varias Instituciones de Educación Superior se unieron para dar apertura a la formación del proyecto “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas del Valle del Cauca”. La población escogida fue de 360 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas que se encuentran en los grados de secundaria y media en Instituciones Educativas Públicas del Departamento del Valle del Cauca. Con este proyecto se contribuye a fortalecer las habilidades y capacidades investigativas, científicas, tecnológicas y de innovación de las niñas beneficiarias en las subregiones norte, centro, sur y pacífico del Departamento.

La Gobernación del Valle como ente territorial se encargó de brindar apoyo para el desarrollo de las actividades del proyecto, convocando a los actores y a la sociedad civil para su participación en él. De las 360 niñas y mujeres adolescentes beneficiarias del proyecto, 295 son afrodescendientes y 65 hacen parte de las comunidades indígenas del departamento. Su participación en las actividades del proyecto permitirá contribuir al cierre de la brecha que hoy existe entre mujer afro e indígena en áreas como la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática, generando un cambio cultural profundo de gran impacto.

De igual forma, la familia juega un rol muy importante en el fomento de la ciencia y la tecnología, desde el hogar hacia la escuela, siendo una gran influenciadora y garante de este proceso hacia la construcción de unos valores específicos, actitudes y normas asociados a la tarea de impulsar este cambio.

Eva Alcón (2019), rectora de la Universitat Jaume I, señaló que el liderazgo femenino es un liderazgo orientado al cambio. “Yo creo que esa es la innovación que nos falta por lograr, la igualdad de oportunidades, la equidad de género es una innovación que tiene que formar parte de nuestros sistemas educativos”. De otro lado, la rectora de la Universidad de Veracruz agregó que las universidades son los mejores espacios para que las mujeres puedan expresar, discutir, reflexionar y hacer visible esta problemática.

La gran mayoría de las niñas beneficiarias del proyecto, están formándose en Instituciones Educativas Oficiales ubicadas en zonas

vulnerables con problemas sociales y presencia de actores armados, entre otras. En este sentido, la vinculación de esta población al proyecto les representa una alternativa para adquirir un conocimiento, que permitió interactuar de manera satisfactoria con un mundo altamente tecnológico, fortalecer habilidades para la solución de problemas, dar sentido a la información, conocimiento para recopilar y evaluar pruebas que sirvan para la toma de decisiones. Cabe mencionar que las niñas y mujeres adolescentes estuvieron interesadas en ampliar sus conocimientos, de saber del mundo y con una ilusión de tener un mejor futuro como profesionales para luego ayudar a la familia y comunidad. “A través de procesos de formación, acompañamiento y diseño de proyectos curriculares pertinentes se desarrollan conocimientos y habilidades para aprender y vivir de acuerdo con: (i) la cosmovisión y los planes de vida de los distintos pueblos, (ii) los saberes y las prácticas ancestrales vinculados a los procesos de enseñanza y aprendizaje y, (iii) la posibilidad de acceder a una educación de calidad y participar con igualdad de oportunidades en todos los ámbitos de la vida” (Unicef, 2015).

Es así como, en este proyecto, la escuela asumió unas líneas de acción para que las niñas beneficiarias fueran no sólo aportantes de conocimientos en ancestralidad y ciencia sino líderes, a través de sus logros, lo cual impacta también a sus comunidades. Cada escuela generó diferentes propuestas, que fueron evaluadas para ver su nivel de pertinencia, según las necesidades de sus entornos.

Una vez presentados los detalles de las cualificaciones formativas, surgieron inquietudes con respecto al momento en que interactuaban las y los docentes, las sabedoras y los sabedores, los docentes STEM y las niñas, para reforzar las propuestas investigativas.

Así lo precisó la gobernadora del Valle del Cauca, Clara Luz Roldán, al presentar a las beneficiarias del proyecto Etnociencias, para fortalecer su vocación científica. “Tienen una gran vocación científica y son muy buenas en matemáticas, ciencias naturales, química y física. Hay seleccionadas 295 niñas y adolescentes que se reconocen como afrocolombianas, así como 65 niñas de comunidades indígenas. Esto para nosotros es muy satisfactorio, sobre todo porque en esta época la prioridad son nuestros jóvenes”, agregó la mandataria.



Para Isabella Usuriaga, de séptimo grado de la institución educativa Alfonso López Pumarejo en Cali— Sede Niño Jesús de Atocha, su sueño de ser médico se acerca con este proyecto: *“Me ha parecido demasiado bueno por las charlas de los profesores, sus historias y la motivación que nos dan para que nosotras vamos decidiendo qué queremos estudiar y qué queremos aportar”*.

De igual forma, en la entrevista realizada en su Institución en compañía de sus compañeras expresaron sentirse muy contentas con el proyecto ya que les ha permitido superar muchos obstáculos, no sólo a nivel académico sino también a nivel socioemocional. Se sienten empoderadas, seguras de que pueden salir adelante y cumplir sus sueños, de realizar su formación profesional desde carreras que ellas veían inalcanzables y lo mejor es que se les respetan sus saberes ancestrales; han podido aprender también cómo conservando sus saberes ancestrales también pueden aportar a la ciencia.

Las niñas seleccionadas participaron en 26 sesiones a través de Zoom e iniciaron con el docente de la Universidad del Valle Samuel Ramírez, quien realizó la presentación de la plataforma virtual de Etnociencia, les explicó cómo ingresar a las clases y cuáles son las herramientas y sesiones de los cursos en Moodle. Así mismo, se les indicó paso a paso cómo es el proceso para el manejo de dicha plataforma y esto les permitió estar conectadas en cada sesión.

Por otra parte, la coordinadora de la subregión Cali, Shirley Mina, presentó los detalles del Proyecto, entre otros, son 360 niñas STEM de 6 subregiones; de igual forma, hay otros grupos que también estarán en el proceso de recibir las cualificaciones, entre ellos están los docentes que apoyan y acompañan los procesos de investigación de las niñas. Adicionalmente, se presentó un grupo de los líderes sociales de las comunidades afrodescendientes, raizales, palenqueras, en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante, CTel) y un último colectivo conformado por integrantes de la sociedad civil organizada quienes realizan un diplomado. Adicionalmente, se explica en qué consiste el cronograma y las actividades planeadas.

La capacitación tiene 31 sesiones con los docentes inscritos junto con las niñas para participar del proyecto. Se dividen paralelamente los martes y jueves. Se graban las clases para:

1. Repositorio del proceso y trazabilidad
2. Participación de manera asincrónica, generación de actividades de control y validación de la asistencia a cada una de las sesiones.

Se presentan dos líneas de estudio: STEM y Ancestralidad y, a partir de ellas, se plantea la pregunta ¿Cómo articular la CTel con los saberes ancestrales y hacer que todo este saber se vea reflejado en los proyectos realizados con las niñas y adolescentes?

El día 24 de junio del año 2021 se iniciaron las clases de acuerdo a lo planificado en el cronograma. En consecuencia, se contó con la presencia de los capacitadores: Maestro Jaime Girón, quien les orientó sobre los interrogantes acerca del STEM, lo acompañan los profesores Juan Sebastián Ramírez y José Darío Perea, como parte de las actividades y el cronograma para resolver el interrogante a lo largo del proyecto.

En este mismo sentido, les acompaña el doctor Msomi, quien desarrolló y estudió con la comunidad el concepto de etnoancestralidad y el origen del pueblo afrocolombiano. Este catedrático norteamericano, aportó información pertinente a la diáspora africana. Es de resaltar el apoyo que brindaron los sabedores Alfredo Vanín, Rosmilda Quiñones, Maritza Bonilla, Armando Olave, Eudo Fidel Cuarán (quien habla del marco histórico y normativo para los pueblos indígenas del Valle del Cauca) y los expertos Pedro Conquista y Carlos Quintero.

Creemos en la posibilidad de vivir infancias y adolescencias habitadas por el acceso al conocimiento a partir de sus prácticas culturales propias, a la indagación, la creación y el autorreconocimiento, respetando su curso de vida, desarrollo físico, emocional y cognitivo. (Bitácora, soy extraordinaria, 2018)

Seguidamente, se presenta la ruta de capacitación para las 360 niñas afrodescendientes e indígenas de las diferentes Instituciones Educativas; dicha cualificación se estructura a 10 meses con el propósito de avanzar en el desarrollo de habilidades y competencias que las preparen alrededor de los desafíos generados por el avance de la ciencia y la tecnología.

La inducción y el alistamiento se realizaron a través de 15 encuentros secuenciales, luego la socialización de aspectos relacionados con la naturaleza y alcances del proyecto, así como el diálogo acerca de los fundamentos conceptuales, metodológicos y procedimentales en los que se construye. Esta actividad se llevó a cabo a partir de 16 septiembre y el mes de octubre del año 2021.

Así mismo, la propuesta de inducción comprende aspectos relacionados con el contexto social, político y administrativo del proyecto Etno—Ciencias y su realización como aspecto relevante en el desarrollo de la política pública para la educación en la ciencia y tecnología.

Que, mediante la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación, se busca generar condiciones de acceso, participación, intercambio y uso intencionado de saberes y conocimientos científicos y tecnológicos para la resolución y transformación de situaciones de interés colectivo, que fortalezcan capacidades en investigación y desarrollo, así como la construcción de una cultura en ciencia, tecnología e innovación. (Colombia. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Resolución 0643 de 2021)

A partir de la presentación de la propuesta técnica elaborada por la Universidad del Valle, se indicaron detalles operativos sobre las actividades educativas para las niñas, el tiempo, los indicadores de cobertura y productos, que deben ser entregados, asociados a los proyectos de investigación.

Los encuentros se realizaron bajo la modalidad virtual con los orientadores, lo que permitió generar espacios de diálogo e intercambio de experiencias. De igual manera, la inducción conectó a capacitadores con los procedimientos relacionados con el uso y manejo de recursos pedagógicos disponibles en la plataforma del proyecto, el seguimiento y monitoreo de las actividades a generar y el sistema de administración de los recursos económicos acordes al tipo de contratación establecida. Así mismo, el coordinador de la plataforma brindó la orientación necesaria para administrar los recursos en esta y programar desde sus posibilidades las actividades de comunicación y producción de conocimiento con las participantes.

La coordinación de seguimiento creó un Drive como mecanismo de información y administración para el registro de las evidencias. Indicó la estructura de ubicación de cada uno de los insumos de trabajo. La coordinación administrativa, ubicó a los 5 capacitadores en el organigrama del proyecto, en los sistemas y canales de comunicación y el compromiso administrativo.

Cada una de las etapas desarrolladas en el proceso de capacitación a las niñas involucra de igual forma a maestros por su rol de líder o mentor en sus aprendizajes. Así mismo, cada fase del proyecto, en su gestión pedagógica, interrelacionó acciones complementarias como las siguientes:



- i) La organización pedagógica y didáctica para el desarrollo de laboratorios en ciencia y el registro de información sobre los resultados de aprendizaje.
- ii) El uso y manejo de la plataforma en asocio a las actividades del proyecto.
- iii) Seguimiento al proceso de investigación con asesorías por parte de capacitadores.

En primer lugar, el módulo de investigación centrado en el enfoque metodológico de la IEP, establece una ruta de acercamiento y comprensión en la producción del conocimiento que permitió su organización operativa desde la perspectiva pedagógica del “aprender haciendo”.

En el mes de noviembre se dio inicio a la capacitación orientada al aprendizaje por proyectos tanto a las niñas y adolescentes, como a los docentes beneficiarios del proyecto. Entre las entidades cooperantes se realizaron los acuerdos previos. Se estableció la necesidad de adelantar el proceso de formación a maestros como una estrategia que dio tregua a la definición de los grupos de investigación. Durante este mes se alternó en la misma semana la capacitación a maestros y la capacitación a niñas, implicando al maestro atender las dos jornadas de trabajo pedagógico.

Una de las grandes diferencias entre las motivaciones de los niños y las niñas con relación a la generación y apropiación de la ciencia y la tecnología, es que no se tienen muchos referentes femeninos en esta materia que influyeran a las niñas a encaminarse por este mundo. En la actualidad los grandes referentes de progreso y desarrollo en ciencia y tecnología se encuentran en el género masculino, quienes gozan de mayor prestigio en estos campos, aunque grandes aportes a la humanidad desde la ciencia y la tecnología también la han tenido las mujeres, pero la falta de visibilización de estas grandes mujeres, desmotiva a la juventud del género femenino, quienes no tienen referentes que las empujen a tomar la decisión de involucrarse en estos campos.

Parte del cambio de este involucramiento del género, debe ir desde el cambio cultural tanto a nivel urbano como a nivel rural y regiones apartadas con comunidades indígenas y negritudes, generando así un cambio cultural profundo de gran impacto; una de esas alternativas puede ser el cambio cultural de las familias que juegan un papel fundamental en el fomento de la ciencia y la tecnología desde el hogar hacia la escuela, ya que para las niñas sus padres se convierten en esos influenciadores en los procesos hacia la construcción de unos valores específicos, actitudes y normas asociados a la tarea de impulsar este cambio.

A partir de estas alternativas, las escuelas tomaron unas líneas de acción que generaron impacto dentro de su comunidad con este cambio cultural. Esto ayudó a que las niñas beneficiarias de este proceso sean no sólo aportantes a su comunidad sino también influenciadoras, haciendo visibles sus logros ante la comunidad. Cada escuela generó una lluvia de ideas, desde la comunidad, es decir se hicieron reuniones con los padres de familia, quienes expusieron diversas necesidades tecnológicas; se obtuvo un listado de alternativas de las diferentes problemáticas y las I.E. evaluaron si pertenecen a sus líneas de acción, tomando la decisión de cuáles se tendrían en cuenta.

En el proceso de interacción con las niñas y las adolescentes, se percibe la mirada aguda y crítica que ellas presentan sobre las problemáticas que enfrentan; además, muestran una visión muy clara sobre el futuro que se imaginan. Dado que muchas de estas reflexiones se dieron en interacciones con ellas, se considera importante compartirlas, para que las conozcan.

Las niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas están en contextos diferentes a sus orígenes; en su gran mayoría desplazadas de sus regiones con mucha violencia y carencias de diferente índole, pero con el anhelo de poder estudiar y tener una mejor calidad de vida para ellas y sus familias. Ser el grupo de niñas en iniciar con una ruta de acción para lo que en adelante les espera. Frente a la violencia simbólica, las niñas y adolescentes proponen: que en los contextos sean más empáticos, abstenerse de hacer comentarios desobligantes, de forma que no se justifique la violencia contra ellas. Replantear la distribución de tareas en el hogar, aspecto que consideran muy importante, ya que en algunos espacios familiares se sigue teniendo la concepción que la mujer no puede estudiar y pensar en una carrera profesional y si tiene que ver con la ciencia, menos.

En este sentido, invitan a sus pares masculinos a ser conscientes de la distribución injusta de estas tareas, asumir su responsabilidad y corregir su actitud. Otro asunto es que a las mujeres se les crea cuando cuentan que se les ha atropellado; además de contribuir a garantizarles el goce y la tranquilidad en el espacio público, cualquiera que sea el territorio en el que habiten. Sumado a ello, para estos grupos femeninos que participan en el proyecto es muy relevante que se les deje ser niñas y que no las presionen por crecer y obligarlas a adoptar actitudes y responsabilidades adultas.

En cuanto a sus preocupaciones por el contexto en el que viven, las niñas y adolescentes reclaman que: se respeten sus creencias y sus formas distintas de ver la vida, valorar su visión indígena y afrodescendiente de

relacionamiento con el medio ambiente, no a la discriminación por ser niñas, mujeres, ni por su pertenencia étnica. Sumado a ello, se debe evitar la desprotección de las niñas y las adolescentes con la excusa de la falta de recursos, nada justifica que una niña sea regalada, vendida o maltratada. Se les debe garantizar el disfrute de una familia que las cuide, las proteja y se asegure de que tengan un buen ambiente para crecer.

De cara a las situaciones que viven las niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas en sus diferentes contextos es importante hacer la reflexión de asegurarles que a través de este proyecto que han iniciado podrán construir un entorno más seguro, que les va a permitir sentirse empoderadas a nivel social, emocional y académico, con el acceso a una educación de calidad, que desarrolle el pensamiento crítico frente a su situación en el mundo.

La participación en este proyecto les ha permitido conocerse e identificarse con su origen; consideran que les abrirá muchas puertas no sólo desde lo académico sino desde lo personal y así poder ayudar a sus familias y comunidades. De igual forma, han reconocido y valorado sus saberes ancestrales, como lo manifiesta una de las estudiantes de la Sede Niño Jesús de Atocha: “a través del curso etnobotánica he podido identificar un determinado árbol, para qué sirve, qué efectos medicinales puede tener, cómo lo debo cuidar, entre otras más”. Una de las estudiantes de etnia indígena expresa: “Tomamos el liderazgo en las clases, hemos fortalecido nuestro empoderamiento y liderazgo, algo que no es común en las Instituciones Educativas; ya nos sentimos capaces de tomar decisiones, nos sentimos seguras de llegar a una universidad y desempeñarnos en áreas que en algún momento eran sólo para el género masculino”.

Consciente de ello, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación (OEI), la Ciencia y la Cultura, en el marco del programa “Metas educativas 2021: la educación que queremos para la generación de los bicentenarios”, contempla entre sus diferentes objetivos y metas, lograr mayores índices de equidad educativa para los afrodescendientes: “Las dificultades que enfrentan los jóvenes provenientes de pueblos originarios y afrodescendientes no sólo se vinculan a la discriminación social, en tanto fenómeno de rechazo y negación del otro diferente, sino también a un menor bienestar y oportunidades educativas” (OEI, 2010).



**Institución Educativa Alfonso López Pumarejo  
en Cali—Sede Niño Jesús de Atocha**

## BIBLIOGRAFIA

UNICEF. (2020). *Las voces de las niñas y adolescentes por la igualdad*. Bogotá: Área de género de la oficina de UNICEF Colombia.

INFIVALLE, UNIVALLE, CUDES y UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. (2021) “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca”. Colombia: Gobernación del Valle del Cauca.

Minciencias. (2021). *Resolución de 2021 Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia, Tecnología e Innovación*. Colombia: Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Rodríguez, M. y Mallo, T. (2012). *Los afrodescendientes frente a la educación, panorama regional de América Latina*. España: Centro de Estudios para América Latina y la Cooperación Internacional CeALCI Madrid.



# 03



## CAPÍTULO III SISTEMATIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE FORTALECIMIENTO

### DE LAS NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS PARA INCREMENTAR SU PARTICIPACIÓN EN PROCESOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

Los procesos de investigación e innovación se han destacado por ser asumidos por hombres y mujeres con características socioeconómicas privilegiadas y, por lo tanto, han realizado estudios no sólo de pregrado sino de posgrado a nivel de maestría, doctorado y posdoctorado. Estas oportunidades han sido impensables para comunidades con escasos recursos y con niveles de satisfacción de necesidades básicas muy bajos. En la actualidad, se reconoce que las poblaciones afro e indígenas tienen situaciones de pobreza y miseria, pero cuentan con unos saberes propios. Estos adquieren visibilidad al establecerse diálogos entre los conocimientos tradicionales y científicos para generar oportunidades de innovación y emprendimiento.

Este proyecto, que busca fortalecer a estas comunidades y cerrar brechas de género y etnia, propone generar estrategias que amplifiquen la participación de sus integrantes en propuestas provenientes del análisis de sus contextos para resolver problemáticas reales detectadas en ellos. Una acción que contribuye a avanzar en esto es la capacitación tanto de las niñas y adolescentes como de mentoras y mentores, que son quienes las acompañan en sus procesos investigativos, una vez hayan apropiado los conocimientos científicos.

#### 3.1 UNA MIRADA A LA CUALIFICACIÓN DE LOS DOCENTES

La formación de quienes realizan las mentorías es muy relevante porque son las personas que orientan a las niñas y adolescentes hacia la propuesta investigativa, que parte de la iniciativa de ellas. En este caso, también es fundamental la calidad de las cualificaciones que desarrollaron los capacitadores STEM de la Universidad del Valle. Este equipo no sólo explicó conceptos asociados a ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, sino que apoyó en el diseño de las estrategias de investigación, bien sea mediante ejemplos u ofreciendo asesorías para la elaboración de los proyectos. Además, estos capacitadores tenían conocimiento sobre las dinámicas que se llevaban a cabo en cada una de las Instituciones Educativas Oficiales y su rol para impulsar las propuestas formuladas con las niñas y adolescentes.

En cuanto a la operatividad para el desarrollo de este enfoque pedagógico, basado en STEM+Ancestralidad, en las I. E. del Valle del Cauca, en primera instancia, se realizó un evento de lanzamiento oficial del proyecto para toda la comunidad vallecaucana; después de esto se llevó a cabo un trabajo de promoción y difusión en todas las subregiones del Departamento del Valle del Cauca para motivar la participación de los docentes.

Sumado a lo anterior, se socializó la convocatoria en medios masivos de comunicación y en las diferentes redes sociales de la Gobernación del Valle del Cauca y en los medios de la Universidad del Valle y de la Universidad Santiago de Cali. En consecuencia, atendieron el llamado las Instituciones Educativas oficiales del departamento, así como las organizaciones de base, cabildos indígenas y consejos comunitarios afrocolombianos. Los eventos de difusión promovieron la participación de colegios, Secretarías de Educación y organizaciones étnicas en las subregiones del norte, centro, sur y pacífico, especialmente en las 6 subregiones (Cali, Buga, Cartago, Palmira, Tuluá y Distrito de Buenaventura). La convocatoria se dejó abierta a través de la página web del proyecto y diferentes medios de comunicación, de tal manera que los maestros interesados diligenciaron con sus estudiantes los formularios y especificaron su experiencia en el área de trabajo asociada a ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas. A partir de dicha convocatoria, se establecieron los criterios y requisitos de participación en el proyecto.

### 3.2 CRITERIOS Y REQUISITOS DE SELECCIÓN DOCENTE PARA EL ACOMPAÑAMIENTO A LAS NIÑAS

Los criterios de selección de docentes para participar en este proyecto “Estrategia de fortalecimiento de las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas para incrementar su participación en procesos de ciencia, tecnología e innovación en el departamento del Valle del Cauca” estuvieron asociados a su rol en el territorio nacional, su desempeño en instituciones educativas de educación básica y media, de las subregiones elegidas en la propuesta. Adicionalmente, que contaran con experiencia certificada durante más de 5 años en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, en colegios públicos. Sumado a ello, que se auto-reconocieran como afrodescendientes, indígenas o como parte de otro grupo étnico.

**Figura 3.1**  
Criterios de selección de docentes para participar en el proyecto.



Para este proceso, inicialmente, se reconocen las necesidades que tienen las comunidades de llevar a sus integrantes hacia la reflexión, orientada mediante una intervención docente para fomentar la educación STEM, con el fin de conducir la ciencia hacia el diálogo con los saberes ancestrales o conocimiento tradicional.

Por consiguiente, se establecieron unos criterios y metodologías de evaluación y calificación para seleccionar a los beneficiarios, así como los puntajes para cada uno de ellos; de igual manera, el equipo de asesores que realizó la capacitación especializada en STEM a los maestros, se encargó de seleccionar a 60 docentes para desempeñarse como mentores e hicieran el acompañamiento a las niñas y adolescentes en sus iniciativas de investigación basadas en problemáticas de su entorno.

“Con el propósito de lograr la implementación de ambientes de aprendizaje con enfoque educativo en STEM, las instituciones deben, como política institucional, involucrar y guiar a los docentes hacia la integración curricular,

mínimamente de las áreas STEM, ofreciendo jornadas pedagógicas que permitan este proceso interdisciplinar; motivando a cada una de las áreas a complementar este trabajo con proyectos integrados que resuelvan problemas del entorno, que mejoren y motiven el aprendizaje de los estudiantes (Cabiativa, 2020, p.25).

### 3.3. ESTRUCTURA DE LA CAPACITACIÓN PARA MAESTROS ACOMPAÑANTES DE INVESTIGACIÓN STEM

Se realizaron 3 módulos para los docentes mentores o acompañantes, cada uno de 64 horas y con énfasis práctico, con el fin de llevar a cabo las reflexiones y formaciones, orientadas hacia la articulación de los saberes ancestrales y los científicos disciplinares. Como resultado de ello, los actores se reunieron para diseñar los proyectos por clubes científicos. En las clases se desarrollaron temas relacionados con la metodología STEM y los procesos de investigación científica; concepciones pedagógicas y didácticas en el marco de la etnoeducación; los orígenes de la ancestralidad, sus legados, los saberes culturales, la medicina tradicional con las plantas y los elementos de la naturaleza y, finalmente, la contextualización de todo ello en el siglo XXI.

**Figura 3.2**  
Clase de la capacitadora STEM dirigida a las niñas y adolescentes



**Figura 3.3**  
Participación de las comunidades indígenas



**Fuente:** Clase # 26 para docentes, en <https://etnociencias.org/videos/>

## MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN EN STEM

### Temática 1 — Conceptualización

- ¿Qué es STEM? Lineamientos principales y fundamentación pedagógica. 4 horas
- La enseñanza de la ciencia a través de la metodología de indagación. 4 horas
- Experiencias en robótica educativa. 10 horas
- Actividades de enseñanza de la Ingeniería. 10 horas
- Historia de la Matemática. Didáctica para la Matemática en Colombia. 2 horas
- Decreto 804 orientaciones curriculares para grupos étnicos en fundamentación de proyectos educativos. 2 horas.

### Temática 2 — Aspectos prácticos

- La evaluación en la educación STEM 6 horas
- STEM Y STEAM, ¿qué sucede con el Arte? 4 horas
- Experiencias de aula. Talleres prácticos. 16 horas
- Diseño y presentación de experiencia de aula por equipos de trabajo. 6 horas.

### DESARROLLO DE ACTIVIDADES — Taller práctico

- Actividades prácticas para fortalecer las estrategias aprendidas en el módulo. 16 horas

## MÓDULO 2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

### Temática 1 — Estrategias didácticas para aprendizajes visuales

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes visuales. 8 horas 64

### Temática 2 — Estrategias didácticas para aprendizajes Auditivos

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes auditivos. 8 horas

### Temática 3 — Estrategias didácticas para aprendizajes Audiovisuales

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes Audiovisuales. 8 horas

### Temática 4 — Estrategias didácticas para aprendizajes Verbales

#### Lingüísticos

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes Verbales Lingüísticos. 8 horas.

### Temática 5 — Estrategias didácticas para aprendizajes Lógico

#### Matemáticos

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes Lógico Matemáticos. 8 horas.

### Temática 6 — Estrategias didácticas para aprendizajes Interpersonales

- Desarrollo de las principales estrategias didácticas para aprendizajes Interpersonales. 8 horas.

### DESARROLLO DE ACTIVIDADES — Taller práctico

- Actividades prácticas para fortalecer las estrategias aprendidas en el módulo. 16 horas.

## MÓDULO 3. ENFOQUE DE APRENDIZAJE POR PROYECTOS

### Temática 1. Introducción a Proyectos

- Fundamentos de proyectos. 4 horas
- Beneficios del aprendizaje por proyectos. 4 horas
- Características de los proyectos. 4 horas

### Temática 2. Diseño de Proyectos

- Planificación de proyectos. 4 horas
- Metas de aprendizaje. 4 horas
- Preguntas que orientan el aprendizaje 4 horas
- Diseño de actividades. 4 horas

### Temática 3. Evaluación de proyectos

- Estrategias para la evaluación de proyectos 4 horas
- Evaluación de las destrezas del siglo XXI 4 horas
- Planificación de la evaluación 4 horas
- Calificar proyectos 4 horas

### DESARROLLO DE ACTIVIDADES — Taller práctico

- Actividades prácticas para fortalecer las estrategias aprendidas en el módulo. 16 horas

## TEMÁTICAS TRANSVERSALES PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES

- Sistemas, políticas públicas, planes y programas de ciencia, tecnología e innovación nacional, departamental y municipal. 4 horas

### Taller práctico

- Taller práctico sobre diseño, planificación y evaluación de proyectos 16 horas. Total 192 horas.

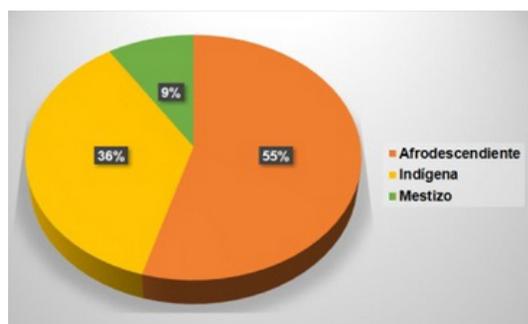
## HABILIDADES Y COMPETENCIAS DESARROLLADAS POR LOS MAESTROS

- a) Iniciar un diálogo directo en el aula, que conduzca al cuestionamiento y el desarrollo de preguntas para la investigación.
- b) Participar en redes y comunidades, para aportar y construir de manera colectiva las nuevas herramientas y estrategias que permiten vincular la investigación en el quehacer pedagógico.
- c) Generar contenidos propios y dirigidos a la divulgación de resultados de investigación y metodologías para el fomento de la investigación y la innovación.
- d) Tomar las preconcepciones de las niñas y mujeres adolescentes, colaborar en la planificación de la metodología de investigación y orientar al resultado que dé respuesta a la pregunta de investigación.
- e) Participar de las actividades de asesoría y formación planteadas en el proyecto.
- f) Fortalecer a las estudiantes en las áreas de biología, matemáticas, física, química.

**Figura 3.4**  
Mapa del Valle, donde se señalan las I.E. participantes



**Figura 3.5**  
Porcentaje de reconocimiento de pertenencia a grupo étnico.



Dentro de la cualificación de los docentes, se compartieron algunas experiencias del proceso en dos momentos: 2021 y 2022, en los que se llevó a cabo una capacitación de 31 sesiones con los docentes inscritos junto con las niñas beneficiarias del proyecto. Posteriormente, intervinieron los capacitadores de la Universidad del Valle, quienes plantearon la importancia de la relación entre el conocimiento científico y la ancestralidad; adicionalmente, presentaron las teorías y estrategias del enfoque STEM.

En el primer momento, debido al aislamiento provocado por la pandemia, las cualificaciones se hicieron en modo remoto asistido por las tecnologías, razón por la cual se explicó previamente la operatividad de la plataforma Moodle, donde funciona el Campus Virtual de Etnociencia y Educación del Valle del Cauca. En el segundo momento, las sesiones fueron presenciales y se realizaron experimentos y apoyos en los laboratorios de la Universidad del Valle. Adicionalmente, se llevaron a cabo dos encuentros organizados por las instituciones cooperantes del proyecto, uno en Cali y otro en Tuluá. La población vinculada participó y observó resultados de proyectos relacionados con los núcleos temáticos: física, química, ambiental, robótica y matemáticas.

**Figura 3.6**  
Carpa Melquiades. Univalle, Cali.



**Figura 3.7**  
Niñas y adolescentes interactuando en la carpa de Melquiades, Univalle, Cali.



### 3.4. METODOLOGÍA STEM

Los ambientes tecnológicos de aprendizaje son espacios generados con el propósito de que mediante la interacción de los actores participantes se produzcan experiencias de aprendizaje y transformaciones significativas. Es decir, son espacios dinámicos (en el tiempo) para el desarrollo humano, que requieren de un compromiso de los individuos que participan para generar transformaciones actitudinales, cognitivas y/o axiológicas específicas.

La sociedad del Siglo XXI nos enfrenta a un nuevo paradigma de conocimiento, complejo y variable, que debe ser abordado con eficacia, lo que ha llevado a muchos teóricos a poner en cuestión un sistema educativo basado, fundamentalmente, en la separación histórica entre humanidades y ciencias (Cilleruelo y Augusto, Universidad del País Vasco, UPV/EHU 2014).

La propuesta pedagógica inicia con la definición de STEM, que relaciona los conocimientos de la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, para que sean aplicados de manera satisfactoria en los procesos de formación en las instituciones educativas, integrándolas al mundo real mediante experiencias rigurosas y relevantes para las estudiantes. La idea es formar una sociedad reflexiva y responsable, que sea capaz de acoplarse de manera eficiente con los avances tecnológicos y que a través de este ensamble puedan desarrollar dispositivos, softwares, aplicaciones y maquinarias, con el fin de solucionar problemas, acelerar y evitar fallas en los procesos, producir nueva ciencia y tecnología. Esto sin duda alguna estaría impactando el desarrollo social del país, fortaleciendo su economía y convirtiéndose en una nación competitiva, en un mundo que responde a las dinámicas de manera innovadora.

En consonancia con lo anterior, durante la capacitación se presentaron los estándares científicos, donde se vislumbra una nueva perspectiva de la enseñanza de las ciencias, mediante el uso de la tecnología y la ingeniería, estructurando un currículo académico que abarca los siguientes temas: ciencias físicas, de la vida, de la tierra y el espacio. Esto expresa el desarrollo de habilidades que, mediante la metodología STEM, reflejan el entendimiento del mundo construido por el hombre y, con ello, se requiere la integración de la enseñanza de las ciencias con la tecnología y la ingeniería.

Las estudiantes vivencian los ambientes mediante la interacción con los agentes educativos, discutiendo sobre los conocimientos de manera colaborativa. Los equipos electrónicos están dispuestos para la utilización en beneficio de la elaboración de productos, pero también estimulan diferentes aspectos comportamentales y emocionales. En el primer caso tienen alcances para trabajar en el aula en proyectos tecnológicos. Los dispositivos propician los procesos en los ambientes de enseñanza y aprendizaje, a partir de las vivencias y experiencias

de los participantes. Tales procesos contribuyen al mejoramiento de habilidades como calcular dimensiones, experimentación científica, desarrollo tecnológico, sin dejar de lado los saberes ancestrales reflejados en la comunicación mediante los dispositivos y en las propuestas investigativas, donde integran saberes tradicionales de sus comunidades, como el uso de las plantas medicinales para la cosmética y la salud.

Sumado a lo anterior, estos ejercicios pedagógicos incrementan el auto-reconocimiento y la autoestima, cuando las estudiantes observan sus resultados y estiman sus valores culturales, en ocasiones utilizados como el centro de los procesos científicos. Adicionalmente, estas experiencias propician habilidades blandas como la toma de decisiones, el liderazgo y la capacidad de trabajar en equipo para la elaboración de productos y la prestación de servicios, mediante el uso de las tecnologías. En este sentido, las niñas y adolescentes, acompañadas de sus tutores, consolidan proyectos que contribuyen a resolver problemáticas de su entorno inmediato.

Para el desarrollo de estas actividades investigativas, se organizaron los espacios para potenciar las competencias STEM + A, conformados por 5 laboratorios (física, biología, química, matemáticas y robótica) ubicados en las sedes de la Universidad del Valle de Cali, Distrito de Buenaventura, Buga, Tuluá, Cartago y Palmira. Una vez terminado el proyecto, mediante la estrategia Casa Abierta se presta el servicio a Instituciones Educativas Oficiales (públicas) en cada subregión.

Los laboratorios están dotados de elementos, como sensores inalámbricos para su uso y aplicación en cada una de las áreas STEM. La experimentación fue apoyada con las herramientas de software de simulación e interacción para el análisis de datos. Estas actividades facilitan, a las niñas y adolescentes, la comprensión de los conceptos de física, química, biología, matemáticas y robótica. (S.A., 2013) Blog Educación en Tecnología. [http://educentec.blogspot.com/2013/09/ambientes—de—aprendizaje—de—la\\_14.html](http://educentec.blogspot.com/2013/09/ambientes—de—aprendizaje—de—la_14.html)

**Figura 3.8** Niñas en laboratorio



Fuente: Vídeo Las Investigadoras Tulinas en YouTube

**Figura 3.9** Mujeres inspiradoras para la ciencia y la innovación.

Fuente: Clase # 26 para docentes, en <https://etnociencias.org/videos/>

A pesar de las aproximaciones de las mujeres a la tecnología y la ciencia, estos vínculos se deben convertir en relaciones cotidianas para desempeñarse en diferentes entornos de aprovechamiento de sus riquezas intelectuales y culturales para la investigación y la innovación. Las brechas de ciencia y grupos étnicos femeninos continúan escindidas como lo están aún las oportunidades laborales en disciplinas como la ingeniería, la tecnología, las matemáticas y las ciencias, debido a esta misma distancia.

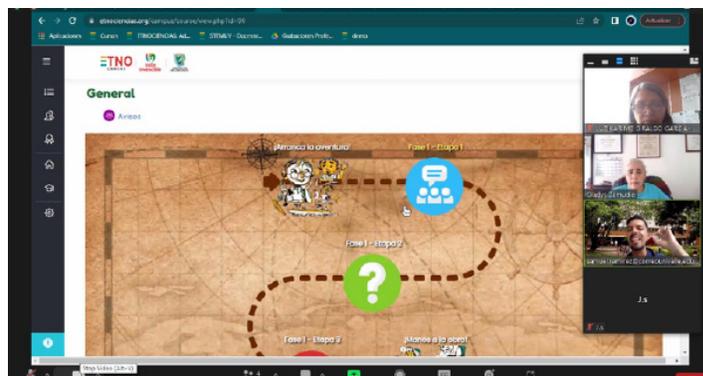
Dada la importancia de la ciencia, la tecnología y la participación de las mujeres en estos ejes, es esencial la innovación para un mejor desarrollo socioeconómico de las regiones, pero aún existen numerosos obstáculos que frenan su integración en estos campos, lo cual dificulta su participación, tanto en el contexto nacional como internacional. La presencia femenina es reducida en ciertas disciplinas de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) altamente ocupadas por el género masculino y las mujeres han tenido impedimento para alcanzar algún liderazgo en los diferentes escenarios de CTI debido a los obstáculos socioeconómicos, culturales y de género que no favorecen su vinculación en estos procesos y programas.

### 3.4.1. IMPORTANCIA DE EDUCAR EN STEM

Actualmente los Proyectos Educativos Institucionales (PEI) están incluyendo un enfoque de enseñanza transdisciplinar donde los estudiantes integran sus saberes, articulando las distintas disciplinas para adquirir la comprensión de conceptos y desarrollo de competencias logrando relacionar prácticas de dos o más campos del saber, lo cual le permite al estudiante establecer nexos, construir conocimiento y desarrollar habilidades desde distintas miradas para potenciar la investigación e innovación; por lo tanto, la incorporación del programa STEM para la educación básica y media favorece la conexión de los conocimientos fundamentales en diferentes disciplinas. Teniendo en cuenta esta propuesta académica se ha logrado establecer en 60 instituciones del Valle del Cauca el proyecto Etnociencia más mujer para niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas y pretende el diálogo entre la ciencia consuetudinaria y la tecnología con los saberes ancestrales de sus diferentes contextos. Según Yakman (2008), estos programas incrementan el pensamiento crítico en las comunidades, razón por la cual se debe procurar la formación de más mujeres científicas, matemáticas e ingenieras que sean capaces de liderar los descubrimientos y desarrollos en el futuro, sin olvidar sus saberes ancestrales.

**Figura 3.10**

Ruta de investigación para la elaboración de los proyectos.



Fuente: Clase para el manejo de la plataforma y las herramientas de investigación, a través de Zoom.

A continuación, se presentan algunos apartes relevantes, propios de la cualificación de los docentes y las niñas afrodescendientes e indígenas, tomados de los videos ubicados en la plataforma del proyecto. En ellos se evidencia tanto la apropiación de los temas como partes de la ruta metodológica llevada a cabo.

**Con respecto a la operatividad del proyecto:** La Sublíder Shirley Mina presenta la organización de los grupos partícipes del proyecto: Docentes orientadores del Proyecto en STEM y Ancestralidad, 360 niñas participantes de las comunidades Afro e Indígenas y la Sociedad Civil Organizada (Líderes sociales, activistas de comunidades negras, raizales e indígenas).

**Líneas temáticas:** Hay dos líneas de estudio, temas de STEM y ancestralidad. Se forja la pregunta ¿Cómo articular la CTel con los saberes ancestrales y hacer que todo este saber se vea reflejado en los proyectos realizados con las niñas? Como parte de las actividades y el cronograma para resolver el interrogante, se estudia con la comunidad el concepto de etno ancestralidad y el origen del pueblo afrocolombiano, así como la información pertinente a la diáspora africana. También cuentan con el apoyo de los Sabedores Alfredo Vanín, Rosmilda Quiñones, Maritza Bonilla, Armando Olave, Eudo Fidel Cuarán.

Figura 3.11 Medicina ancestral

**Medicina Ancestral en el conocimiento y uso de plantas con propiedades medicinales, condimentarias y aromáticas**

La producción y el uso de plantas hacen parte del patrimonio inmaterial y ambiental de estas comunidades, ya que por años han contribuido a conservar la diversidad biológica de su territorio. De la misma manera, el uso de plantas es uno de los principales vínculos que las comunidades mantienen con la tierra y el territorio. Su producción no solo se restringe al cultivo, sino que se extiende al tratamiento ritual que hacemos de ellas y que involucramos en el proceso de producción. Reconocemos la agencia y el poder curativo que las plantas nos brindan como un regalo. Es por ello que guardamos mucho cuidado con el cultivo de cada planta, las invitamos a curar junto con nosotras y les pedimos permiso y auxilio para ejercer nuestra labor.

**Fuente:** Clase de ancestralidad en <https://etnociencias.org/videos/>

Ancestralidad, medicina y ciencia. Algunas voces que revelan experiencias frente a esta temática, narran lo siguiente: “Tenemos plantas que se usan para el alimento, como medicina... La idea es que en este proyecto hemos tenido la oportunidad de participar y podemos fortalecer estos saberes ancestrales... El gloriado es con plantas aromáticas, sirve para relajarse... El pipilongo es una planta analgésica, desinflamatoria. Es tradicional que estas plantas se trabajen con el viche porque no tiene químico... Estamos trabajando con estas plantas y así como dice uno de los participantes, podemos hacer un libro porque hay plantas que no están en ningún libro porque no se dan en otras regiones” (Rosmilda Quiñonez).

“En nuestra región se hace un destilado con el viche y se usa con las plantas medicinales. Tiene un sabor muy particular, aunque fuerte es agradable”. (Manuel, Docente participante clase 18)

“Yo preparo el viche, soy de Guapi, de Concepción de Guagüí, pero residó en Tuluá. Lo traigo de allá, lo comercializo en mi casa. Maestra, lo que usted dice es verdad, nuestras botellas curadas son diferentes, si se prepara con las materias primas ancestrales, que son las que vienen directamente de la naturaleza. Desde mis ancestros lo hemos sabido.” (Marco Antonio, Docente participante, clase 18)

Figura 3.12 Conocimientos de la medicina propia

**Uso de plantas con propiedades medicinales, condimentarias y aromáticas**

**Tomaseca**  
La bebida de los ciclos de la mujer, ombligando en ella 25 plantas con propiedades medicinales, nutricionales y aromáticas estudiadas y seleccionadas exclusivamente para acompañar la menstruación, el placer sexual, la fertilidad, el postparto y la cuarentena, generando bienestar, armonización y sanación del vientre.

**Fuente:** Clase de medicina y gastronomía ancestral, en <https://etnociencias.org/videos/>

**Alcances de STEM: Otras interacciones de las clases acerca de STEM son:** “Este método no se limita a la instrucción de cada disciplina, sino que interactúa e integra aspectos de las otras. Se ejemplificó con la elaboración de una canasta en material reciclable; para ello, hicieron uso de las matemáticas y de la tecnología, recogiendo diseños de las comunidades indígenas.” (Docente, Clase 29/06/2021)

“No se trata de tener habilidades especiales sino de entrenarlas. La ciencia se entrena... hay que practicarla todos los días. La ciencia es transversal; es una herramienta para comprender el mundo. A eso va la educación STEM, independiente de la elección de carrera. Es una cultura científica de lo que se trata.” (Gislaine Echeverry, experta en STEM)

Figura 3.13 Contextualización: género, etnia y ciencia.

**Quiero ser un científico**

¿Qué hay que hacer para ser científico?

- Carreras
- Docentes
- Experiencia Científica

Diagram: Vida académica (Universidad, Maestría, Doctorado, Posgrados) leading to Vida profesional (Docencia, Investigación).

**Fuente:** Clase acerca de cómo ser científicas, en <https://etnociencias.org/videos/>

“Un científico es un niño al que se le permite experimentar... Teníamos la oportunidad de entrar a laboratorios de las universidades. En el tiempo del colegio surgió un programa que eran las ferias académicas... montaban unos stands para mostrar lo que hacíamos... elaboré jabón de baño, shampoo. Les explicaba a las personas que veían cómo lo hice, para qué servía y los componentes químicos que tenían los productos” (Experiencia narrada por Sebastián Ramírez, maestro experto en STEM).

### 3.5. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Esta investigación, de corte cualitativo, permitió desarrollar en las niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas un pensamiento crítico, a través de las clases donde se sumaron los conocimientos ancestrales y los de STEM; se construyeron nuevas situaciones de aprendizaje, mediante el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en proyectos (ABP), desde la perspectiva del aprendizaje significativo. Una de las estrategias fue la formulación de interrogantes que llevaron a las niñas y mujeres afrodescendientes e indígenas de las Subregiones a desarrollar procesos de investigación e innovación, así como de retroalimentación de los contenidos y la presentación de un producto final.

Esto se llevó a cabo con el acompañamiento de las maestras y los maestros que recibieron las capacitaciones STEM, con el objeto de involucrar a la población femenina de grupos étnicos en un proceso real de CTel, donde decidieron vincularse a uno de los focos de los Planes y Acuerdos Estratégicos Departamentales (PAED), las áreas de STEM y en relación con una problemática u oportunidad para estas comunidades. Cada proyecto de investigación presentó la siguiente estructura metodológica, desarrollada con apoyo de los maestros capacitados y haciendo uso de los laboratorios, cuando se requirió.

Figura 3.14 Capacitación en STEM: ciencia más ancestralidad.

**¿Qué haremos hoy?**

- Saludo, bienvenida y presentación abierta.
- Presentación participante.
- Información general sobre el proceso investigativo.
- Vista virtual: Reconocemos nuestras plataformas STEM + ETNOCIENCIAS.
- Cierre y evaluación de la jornada.

**Fuente:** Clase de ancestralidad en <https://etnociencias.org/videos/>

1. Nombre del proyecto.
2. Nombre del grupo de investigación.
3. Pregunta de investigación.
4. Justificación del proyecto (identificación de la necesidad o la problemática a la cuál atiende y la importancia de esta en su contexto).
5. Población o grupo al que busca beneficiar o impactar.
6. Objetivo general y objetivos específicos.
7. Metodología de la investigación.
8. Actividades desarrolladas en la investigación.
9. Resultados.
10. Conclusiones.
11. Estrategia de sostenibilidad (descripción de las actividades planeadas para el desarrollo y continuidad del proceso de investigación).
12. Plan de Comunicaciones.

La formación brindada a las niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas se realizó en cada una de las subregiones convocadas para el proyecto de investigación; cada grupo estuvo conformado por 6 estudiantes y un tutor. Todos los tutores, quienes hicieron el acompañamiento para la formulación de los proyectos, recibieron formación en la metodología STEM.

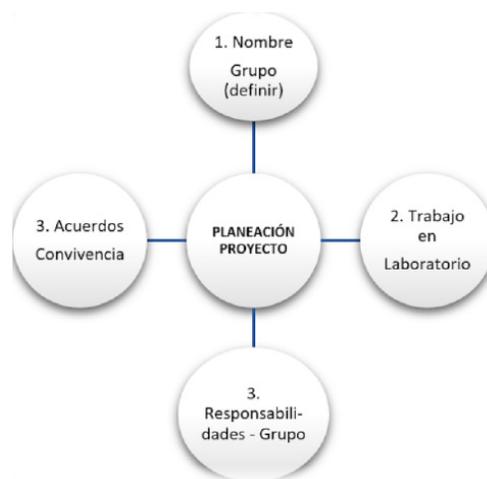
### 3.5.1. ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de Etnociencias+género+etnia+ciencia se desarrolló en las siguientes etapas: planeación del proyecto, definición del tema, delimitación del problema, desarrollo del proyecto de investigación y recolección de la información.

#### Etapa 1: Planeación del Proyecto

En esta etapa las niñas y adolescentes, en grupos de 6, trabajaron en equipo. En primer lugar, definieron el nombre para su grupo, según sus intereses y cualidades, lo cual contribuyó a fortalecer valores como la solidaridad, el respeto, el espíritu colaborativo, la toma de decisiones y el reconocimiento de las virtudes de las otras personas. En cada equipo se establecieron las responsabilidades y los compromisos por parte de los integrantes, así como los acuerdos de convivencia.

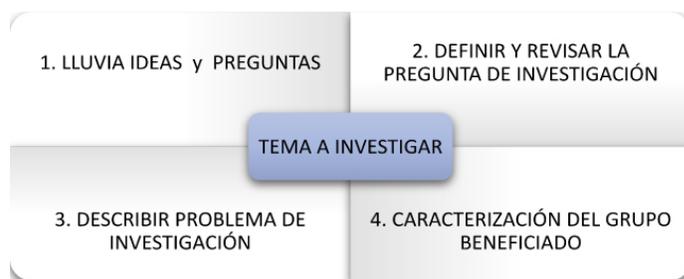
Figura 3.15 Planeación del proyecto.



#### Etapa 2: Definición del tema a investigar

Inicialmente las estudiantes plantearon una serie de ideas y de interrogantes asociados a temáticas de su interés. A partir de ello, y en consenso, las niñas y adolescentes formularon una sola pregunta revisada con el tutor; se definió la población que sería beneficiada con ese proyecto y se describió el problema de investigación.

Figura 3.16 Definición del tema a investigar.



#### Etapa 3: Delimitación del problema de investigación

Una vez descrito el problema, en términos generales y, desde diferentes perspectivas, este se delimitó, según los intereses investigativos de las niñas y adolescentes, teniendo en cuenta la metodología, las actividades y el cronograma correspondiente. Así mismo, se describió la población y la muestra, los materiales y los resultados esperados.

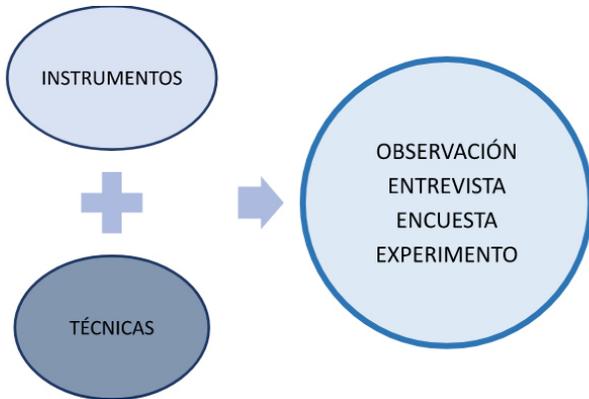
Figura 3.17 Aspectos para la formulación del problema de investigación.



#### Etapa 4: Desarrollo del proyecto

En esta etapa, las estudiantes con sus tutores diseñaron los instrumentos de investigación y eligieron las técnicas más apropiadas. Como los proyectos elaborados, en su mayoría, eran de corte cualitativo social, las técnicas e instrumentos más implementados fueron: la observación, la entrevista, la encuesta y las sesiones de los experimentos o trabajo de campo.

Figura 3.18  
Técnicas e instrumentos de investigación



#### Etapa 5: Recolección de la información

Una vez pensadas las técnicas y diseñados los instrumentos, que llevarían a las niñas y adolescentes de los grupos étnicos a cumplir cada objetivo, estos se implementaron para obtener y organizar la información, según los aspectos más relevantes de su problema de investigación.

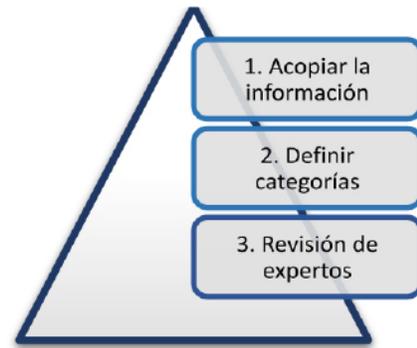
Figura 3.19  
Obtención de la información mediante las técnicas e instrumentos de investigación.



#### Etapa 6: Organización de la investigación

Una vez obtenidos los datos, estos se organizan en diferentes categorías establecidas previamente. En esta etapa se hace una revisión general para jerarquizar los datos y sus interpretaciones, según los objetivos planteados. La información se ordena en matrices, esquemas, fórmulas u otros organizadores gráficos, que permitan hacer una lectura rápida y coherente de la misma. Esta etapa, además, exige un manejo del lenguaje representativo para exponer los hallazgos y su relación con las categorías y objetivos.

Figura 3.20  
Organización de la investigación.



#### Etapa 7: Interpretación de datos y análisis de resultados

En esta etapa se correlacionan los datos para redactar las inferencias o ideas de nuevo conocimiento arrojadas por la investigación, que emanan de preguntas como ¿qué quedó de este proceso investigativo? ¿cómo se pueden contrastar los hallazgos con las situaciones que ocurren en la cotidianidad de su comunidad? ¿qué es lo nuevo en esta investigación y cómo se puede implementar para resolver la problemática planteada? Las respuestas a los interrogantes y el compendio de datos se organizan y redactan jerárquicamente, a manera de informe, teniendo en cuenta el proceso de investigación.

Figura 3.21  
Interpretación y análisis de datos.



#### Etapa 8: Resultados de la Investigación

Una vez elaborado el informe se socializa y ajusta, según los comentarios y aportes de las comunidades implicadas. Para ello, se diseñan algunas estrategias que permiten la difusión de los trabajos.

Figura 3.22  
Aportes finales: comunidades implicadas.



## Etapa 9: Difundir los Resultados

Entre las estrategias diseñadas para la difusión de los resultados, se realizaron varios encuentros donde las niñas y adolescentes de los grupos étnicos expusieron los resultados de las investigaciones, a expertos en STEM. Generalmente, los hallazgos de las indagaciones y la apropiación del conocimiento se llevan a cabo en simposios y congresos; sin embargo, en este caso, se fue dando paulatinamente al interior de los grupos y con sus docentes mentores, en las I.E.

**Figura 3.23**  
Difusión de los resultados



Con el objeto de estimular la interacción entre los grupos de investigación y valorar los procesos realizados en el marco del proyecto, se llevó a cabo un concurso, en el cual también se expusieron los 60 trabajos de investigación, se discutieron y se seleccionaron los mejores proyectos a nivel subregional y el mejor a nivel departamental. El premio obtenido consiste en una visita guiada —por lo menos— a una institución de CTel fuera del país, con el objeto de que las niñas y adolescentes vivan una experiencia excepcional de apropiación de la ciencia, la tecnología y la Innovación.

El concurso tuvo dos fases, la primera de ellas donde se seleccionaron los mejores dos proyectos de investigación en cada de las siguientes ciudades: Buga, Cali, Cartago, Palmira, Tuluá y el Distrito de Buenaventura. En la segunda fase, fue elegido el mejor proyecto de investigación entre los 12 proyectos seleccionados previamente, el cual fue premiado con la experiencia internacional de apropiación de CTel.

En consecuencia, se cumplió con la incorporación de 360 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, quienes conformaron 60 grupos de investigación, bajo la tutoría de una maestra o un maestro, para realizar los proyectos de investigación alineados con los focos estratégicos del PAED del Departamento del Valle del Cauca involucrando ciencias como la física, química, matemática, biología y robótica.

## 3.6. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS

El objetivo de esta actividad es el reconocimiento y la potenciación de las experiencias desarrolladas por los grupos de investigación de niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca.

Los aspectos a considerar en la evaluación de los proyectos se centraron en la valoración de cada una de las partes de los informes de investigación o la categoría en la que se inscribió cada grupo.

De acuerdo con esta metodología y estructura, cada grupo presenta la estrategia de sostenibilidad, que consiste en la descripción de las actividades planeadas para el desarrollo y la continuidad del proceso de investigación.

### 3.6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Los proyectos se evaluaron contemplando lo siguiente:

- **Pertinencia y coherencia:** indaga por la claridad y relación de la problemática o necesidad identificada, la pregunta y la metodología planteada en el proyecto. Se espera una descripción coherente entre estos tres elementos, que dé cuenta de la fundamentación de la investigación.
- **Resultados esperados:** indaga por la claridad y relación entre los resultados esperados y la pregunta de investigación planteada. Debe haber una coherencia entre los hallazgos y los objetivos planteados, así como si la pregunta se resolvió o qué aportó a la problemática o necesidad identificada previamente.
- **Sostenibilidad:** indaga por los mecanismos planteados por el grupo para dar continuidad y durabilidad a la solución encontrada o a alternativas para mantener una situación de equilibrio a largo plazo, mediante una serie de actividades que lo posibiliten.

Cada uno de los 60 proyectos de investigación fue revisado por un panel de expertos —para los seis municipios— quienes verificaron que el contenido del informe técnico tuviera todos los aspectos definidos para los proyectos. Cada grupo de investigación remitió su informe técnico por medio de la página web del proyecto. Este proceso de revisión duró 15 días hábiles para que los expertos tuvieran la oportunidad de generar un concepto alrededor de cada propuesta, para que el panel las comprendiera y tuviera lisas sus valoraciones para la siguiente etapa, según la categoría en que concursaran: 1) Formulación del proyecto de investigación, con dos variables: iniciativa de investigación y formulación de investigación 2) Informe de investigación. Una vez realizado este proceso, cada uno de los grupos de investigación expuso su proyecto para lo cual emplearon las ayudas didácticas (maquetas, presentaciones, etc.) Cada presentación duró máximo de 20 minutos y 10 minutos para preguntas por parte del panel y respuestas por parte del grupo expositor. Esto se llevó a cabo de manera virtual en las salas Meet.

Sumado a lo anterior, el panel de expertos evaluó cada proyecto y se notificó a los grupos de investigación por medio de la página Web. Una vez seleccionados los 12 proyectos, cada grupo realizó un videoclip de una duración de 2 minutos donde expusieron el proceso y los resultados de su proceso. Esto se realizó con el fin de que la comunidad científica del Departamento del Valle del Cauca, conformada por los profesores, investigadores y funcionarios, votara por el mejor. El tiempo dispuesto para obtener la votación de los proyectos de investigación fue de 20 días, lapso en que se seleccionó la propuesta que más votos obtuvo.

La actividad anterior, junto con las discusiones con los miembros de las comunidades étnicas acerca de los procesos y espacios de CTel en el Departamento, contribuyeron a consolidar el modelo metodológico de investigación y divulgación para incrementar su participación. Este modelo se elaboró con un piso teórico—conceptual pertinente a la temática, epistemológicamente amparado en: Etnografía, Teoría Crítica, Interculturalidad crítica, Pluriculturalidad, Etnoeducación, educación propia e Inclusión, Decolonialidad, Geopolítica, Filosofía y política transmoderna, Pedagogía Crítica, Epistemologías del sur, Etnoeducación y Etnoinvestigación, Interdisciplinariedad, saberes tradicionales, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Sociedad civil organizada, grupos étnicos y gobernanza de la CTel.

Para la construcción de la metodología, se desarrollaron espacios de diálogo intercultural, especialmente desde los lineamientos de la Investigación Acción Participativa (IAP) y el paradigma crítico social. Este, analiza la realidad para conocerla, estudiarla y mejorarla. Tiene como objetivo la obtención de nuevo conocimiento. Se caracteriza por ser emancipador, ya que invita al sujeto a un proceso de reflexión y análisis sobre la sociedad en la que se encuentra implicado y la posibilidad de cambios que él mismo es capaz de generar (Escudero, 1997).

El enfoque de investigación acción participante (IAP) busca dar poder a las comunidades para que puedan incidir a nivel político y, desde ahí, generar los cambios sociales necesarios; se convierte en una alternativa metodológica, innovadora y capaz de generar profundos cambios a nivel social (Escudero, 1997).

La elaboración de la metodología se realizó en co—creación con la participación de las Comunidades étnicas, las estudiantes, docentes y los actores del ecosistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle. Se contó con la participación de 720 personas de los sectores ya mencionados; es decir, se realizaron dos talleres por cada uno de los 6 municipios (Cali, Buga, Tuluá, Cartago, Palmira y Distrito de Buenaventura) con la participación de 60 personas en cada uno de los talleres.

### 3.7. TALLER DE CONSTRUCCIÓN DE MODELO METODOLÓGICO

Se diseñó el modelo metodológico para incrementar la participación de los grupos étnicos femeninos en los espacios departamentales y municipales de CTel, con el fin de mantener el diálogo entre saberes ancestrales y científicos para la construcción de nuevo conocimiento y la solución innovadora de problemáticas propias de cada entorno.

El público objetivo estuvo conformado por estudiantes, profesores, investigadores y académicos, miembros de las comunidades étnicas y consejos municipales y departamental de CTel. Con ellos se desarrollaron los siguientes aspectos metodológicos:

- Presentación del proyecto
- Presentación del enfoque de investigación acción participante (IAP)
- Mesas de trabajo
- Plenaria general
- Cierre del taller — Resultados esperados

Estos talleres generaron los insumos para la construcción del documento preliminar con el modelo metodológico para la participación—articulación y diálogo de saberes, con el fin de incrementar la participación de los grupos étnicos en los espacios departamentales y municipales de CTel.

Una vez se obtuvieron los insumos del taller, el equipo de trabajo desarrolló el modelo metodológico, en el cual se estructuraron los procesos, los métodos, la articulación de los actores y los resultados esperados. Este documento se sometió a validación en los talleres que se detallan a continuación, gracias a la sinergia interinstitucional con las comunidades étnicas en procura de que la Ciencia Tecnología e Innovación tengan impacto en el desarrollo sociocultural y económico.

#### 3.7.1. MODELO METODOLÓGICO: PARTICIPACIÓN GRUPOS ÉTNICOS FEMENINOS EN CTEI

Se realizaron los talleres en las subregiones, con el nombre Validación del modelo metodológico para la participación articulación y diálogo de saberes, para incrementar la participación de los grupos étnicos en los espacios departamentales y municipales de CTel, cuyo objetivo consistió en aprobar con las comunidades étnicas del departamento un modelo metodológico que posibilite y de continuidad a las interacciones y participaciones en los procesos y programas de investigación en Ciencia Tecnología e Innovación, que beneficie a sus poblaciones y los contextos.

Posteriormente, se realizó la sistematización de los resultados, la evaluación del impacto y la generación de memorias para las comunidades étnicas del Valle del Cauca. Esta actividad comprende las siguientes subactividades: la sistematización y producción de artículos y libro, para dar a conocer los resultados del proceso, los cuales se promueven y socializan, tanto en medios académicos como en medios alternativos, con el fin de llegar a la comunidad en general y la subactividad comprendida por la evaluación de impacto de las actividades realizadas en el proyecto para que la entidad territorial tenga información fidedigna para futuras implementaciones.

Por consiguiente, la estrategia promueve tanto la apropiación social del conocimiento como la generación de nuevas propuestas de investigación que, a su vez, contribuyan a la sostenibilidad y divulgación de estos mismos procesos.

Este proyecto cuenta con unas características particulares que potencian el uso de la tecnología en distintas disciplinas, proporcionando las condiciones para la experimentación y la investigación en niñas y las mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas. Los pueblos indígenas y comunidades negras/afrocolombianas, son sujetos políticos de derecho, capaces de diseñar y a dirigir su propio modelo de buen vivir, basado en sus principios de vida, cosmovisión, autonomía, autodeterminación, defensa del territorio y su relación con el mismo, así como el fortalecimiento de la identidad étnica y cultural. Por lo tanto, el proyecto permitirá articular los procesos de CTel con los conocimientos y saberes ancestrales de las comunidades étnicas para impactar la calidad de vida de estas poblaciones.

## BIBLIOGRAFIA

Angulo, R y Campoverde, J (2021). Fortalecer la figura profesional a través de la educación STEM. Línea de Investigación Pedagógica curricular. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/2620>

Cabiativa Poveda, M.A. (2020). Aprendizajes STEM, desde una experiencia de formación situada de docentes de primaria. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, Maestría en Educación en Tecnología.

Cilleruelo, L y Zubiaga A, (2014). *Una aproximación a la Educación STEAM. Prácticas educativas en la encrucijada arte, ciencia y tecnología*. España: Universidad del País Vasco, UPV/EHU

INFIVALLE (2021). *Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca*. Cali: Gobernación del Valle del Cauca.

Universidad del Valle (2021). Informe trimestral gestión pedagógica y de coordinación avances en la propuesta técnica para la capacitación a maestros y a niñas (periodo septiembre—diciembre, 2021). (Inédito). Elaborado por Judith Mulford, Coordinadora Pedagógica del Proyecto.



# 04



## CAPÍTULO IV SISTEMATIZACIÓN Y RESULTADOS: SEIS SUBREGIONES

El proyecto de Etnociencias dirigido a las niñas y adolescentes de comunidades étnicas del Valle del Cauca contribuye a avanzar en los ODS, que le apuestan a la búsqueda de la igualdad de derechos, a la equidad de género y a la calidad de una educación que traiga como consecuencia la apertura de oportunidades para participar en los procesos formativos e investigativos que posibiliten resolver problemáticas reales de los contextos y, adicionalmente, que el género femenino consiga empoderarse en escenarios de la ciencia, la tecnología y la innovación, donde anteriormente no tenía cabida o era escasa su intervención. Este proyecto tiene como propósito central incrementar dicha participación, así como los diálogos entre los saberes ancestrales y la ciencia consuetudinaria para la generación de nuevo conocimiento. De esta forma, se ha llevado a cabo en las Subregiones norte, centro, sur y Pacífico, especialmente, en los municipios de Cartago, Cali, Buga, Palmira, Tuluá y el Distrito de Buenaventura y en sus áreas de influencia— donde las niñas y adolescentes con el acompañamiento de sus docentes recibieron capacitaciones relacionadas con Etnoeducación, ancestralidad y STEM; además, los equipos de trabajo formularon y realizaron los proyectos de investigación, según sus necesidades e inquietudes.

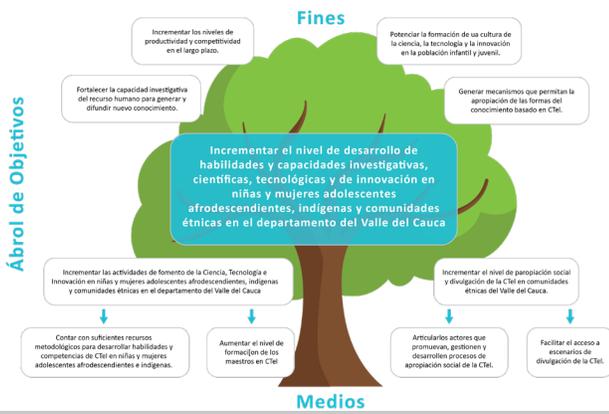
Para ello, se agruparon los semilleros, laboratorios o clubes de investigación, cada uno conformado por seis niñas y adolescentes (6° a 11° grados) cuyas edades oscilan entre los 10 y 18 años, pertenecientes a instituciones educativas públicas. Cada uno de los grupos fue liderado por uno o máximo dos docentes con amplia experiencia en una asignatura STEM y en proyectos Ondas, comunitarios o similares a estos.

En este capítulo, se presenta un análisis detallado de los resultados del proyecto, desarrollado en dos periodos en que se llevó a cabo el proceso de configuración de grupos y diseño de las propuestas. Uno del 2021 al 2022 y otro en el 2023

(junio—agosto). Se describe la participación de las instituciones educativas (I.E.) involucradas en el estudio, los nombres de los grupos, los procesos metodológicos adelantados y los resultados obtenidos. Por lo tanto, se realiza una sistematización cuantitativa de las categorías relevantes y una cualitativa en la que se profundiza en algunos procesos considerados significativos debido a su continuidad y sostenibilidad en el tiempo. En ese sentido, este capítulo brinda una comprensión completa de las dinámicas de investigación y una visión detallada de los grupos de investigación involucrados, así como también de los procesos y resultados obtenidos en el estudio, teniendo en cuenta las ampliaciones y circunstancias presentadas en su transcurso, en parte debido a la pandemia y por razones como la culminación de los estudios de bachillerato, por parte de algunas niñas de grado 11; así mismo, la renuncia de algunos docentes y capacitadores.

Como se puede apreciar en la Figura 4.1, el proyecto tiene como objetivo principal Incrementar el nivel de desarrollo de habilidades y capacidades investigativas, científicas, tecnológicas y de innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca. De este, derivan los objetivos específicos 1) Incrementar las actividades de fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca; 2) Contar con suficientes recursos metodológicos para desarrollar habilidades y competencias de CTel en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas; 3) Aumentar el nivel de formación de los maestros en CTel. La sistematización se realiza teniendo en cuenta estos tres objetivos específicos que, al llevarse a cabo, evidencian el cumplimiento del objetivo principal.

**Figura 4.1**  
Árbol de objetivos del proyecto.



**Fuente:** Reproducido de "Documento técnico proyecto Etnociencias." Por Etnociencias, 2022.

Con el fin de cumplir con esos objetivos se hizo necesario aumentar la apropiación social y divulgación de la CTel en dichas comunidades étnicas del Valle del Cauca, mediante la promoción, gestión y desarrollo de estos procesos, a partir de la articulación de los actores. A continuación, se describen y analizan los resultados del proyecto, según cada objetivo específico.

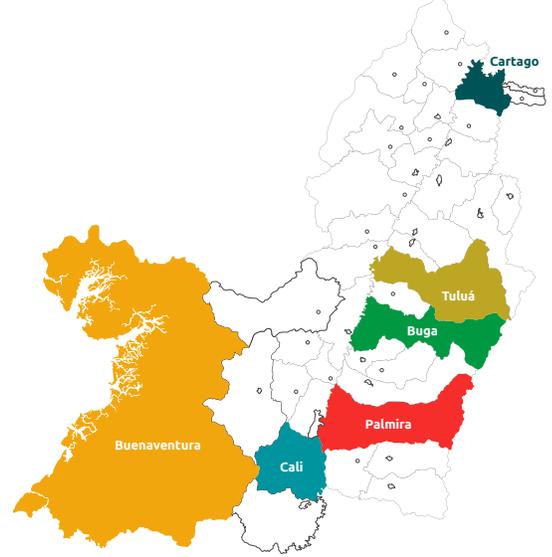
**1) RESULTADOS**

- Incrementar las actividades de fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca.
- Actividades formativas para el fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Se realizaron las capacitaciones a las niñas y adolescentes de los grupos étnicos de las subregiones participantes en el Valle del Cauca. Para ello, inicialmente, se inscribieron al proyecto —quienes estaban interesadas, cumplían con las exigencias de edad, nivel académico y modalidad de la I.E.— una vez se divulgó la información en las instituciones educativas de las subregiones y en la plataforma etnociencias.org

En la figura 4.2, se señalan los municipios del Valle del Cauca que participaron en esta propuesta de etnociencia.

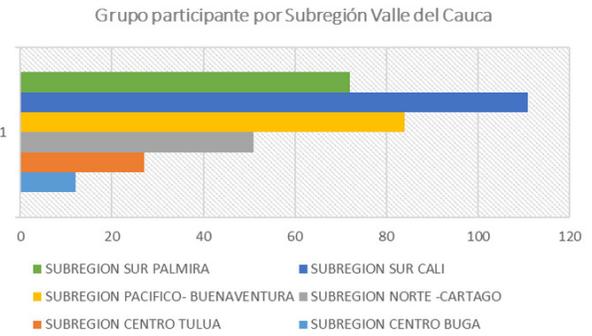
**Figura 4.2**  
Subregiones del Valle del Cauca involucradas en el proyecto.



**Fuente:** Reproducido de "Subregiones del Valle del Cauca." Por Etnociencias.org., 2024.

Inicialmente, en el año 2022, se trabajó con un grupo de 360 niñas y esta cifra se mantuvo en el 2023 (junio-agosto), aunque no necesariamente en todos los casos continuaron las mismas niñas. La siguiente figura permite observar que la mayoría de participantes son de la subregión Sur Cali, seguida de Pacífico Buenaventura, Sur Palmira y, en ese mismo orden descendente, Norte Cartago, Centro Tuluá y Centro Buga.

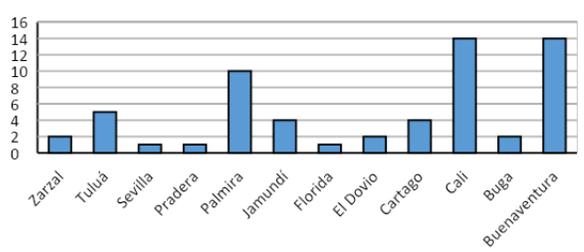
**Figura 4.3**  
Participación de las niñas y adolescentes de grupos étnicos en las subregiones del Valle del Cauca (2021-2022).



**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

En cuanto a los municipios participantes y el número de niñas beneficiarias del proyecto, según la base de datos entregada por Ser Innovación, periodo 2021—2022, son: Zarzal, Tuluá, Sevilla, Pradera, Palmira, Jamundí, Florida, El Dovio, Cartago, Cali, Buga y Buenaventura.

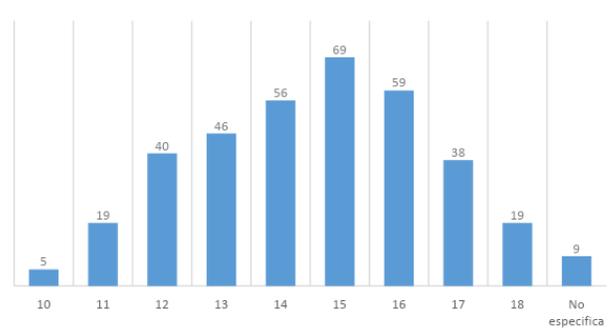
**Figura 4.4**  
Número de niñas participantes en el proyecto, por municipio.



**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

Por otra parte, en lo referente a las características de la población, las siguientes figuras expresan los datos de las niñas y adolescentes, en función de la edad y el grado académico en el que se encontraban en el momento de la inscripción (2021—2022). En este sentido, se puede observar que hay 69 niñas de 15 años (19,1%); 59, de 16 (16,3%); 56, de 14 (15,5%); 46, de 13 (12,7%); 40, de 12 (11,1%); 38 de 17 (10,5%); 19 de 11 (5,3%); 19 de 18 (5,3%); 5 de 10 (1,4%) y 9 (2,5%) no especificaron la edad.

**Figura 4.5**  
Participación de las niñas y adolescentes por edades.

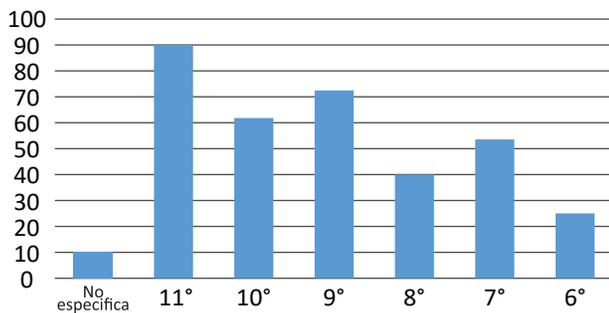


**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

Como se observa en la siguiente figura, las niñas y adolescentes que participaron en el proyecto estaban matriculadas en los siguientes cursos: 89 (24,7%) son de undécimo grado; 63 (17,5%), de décimo; 74 (20,5%) de noveno; 41 (11,4%) de octavo; 57 (15,8%) de séptimo, 25 (6,9%) de sexto y 11 (3%) no especifican el grado en el que se encuentran.

**Figura 4.6**

*Participación de las niñas y adolescentes por edades.*



**Fuente:** Adaptado del “Informe Ser Innovación.” (2021) por Etnociencias, 2022.

Las capacitaciones a las niñas y adolescentes al comienzo se realizaron de manera virtual debido a la pandemia ocasionada por el covid19, razón por la cual también se abrió el chat de tareas para comunicarse de manera permanente, con el fin de solucionar interrogantes o inquietudes acerca de los temas desarrollados que, entre otros, consistieron en:

Manejo de la Plataforma de Etnociencias, donde se explicó cómo ingresar a la página del proyecto y se presentó en qué consistía cada sección: la pestaña de “Inicio” con la información general y los avisos alusivos al proyecto; otro espacio para presentar la importancia de educar en “STEM”; la descripción detallada del proyecto. Sumado a esto, se encuentra la pestaña “Noticias”, donde se divulgan los hechos y actividades relevantes para darlos a conocer de manera amplia. Adicionalmente, se encuentra la “Agenda étnica” resultado de las interacciones y talleres con los grupos étnicos del departamento del Valle; por otra parte, está la sección “Galería” donde se encuentran los videos de las clases desarrolladas con los docentes y las niñas, así como las cápsulas informativas y de divulgación. De otro lado, están los “Contactos” de cada líder de las subregiones. En la pestaña denominada “Campus”, se encuentran las rutas pedagógicas, los contenidos y materiales para facilitar el aprendizaje y también los espacios para subir las actividades por parte de las niñas y adolescentes. Se implementó una estrategia didáctica actitudinal denominada “mujeres que inspiran”; con esto se llevó a que las niñas movilizaran imaginarios alusivos a su rol como investigadoras, lo cual generó entusiasmo e interés por desempeñar lugares importantes en el terreno de la ciencia. Se presentaron algunos ejemplos a seguir: en las clases con las niñas se expusieron casos de mujeres científicas y sus historias de vida. Entre otras, se encuentran Gisliany Echeverry (Ciencias ambientales), Stephany Zarama (Lic. En Filosofía y Bióloga), Lizeth Moreno Hurtado (Comunicadora Social, especialista en comunicación digital), quienes estimularon en la población sus intereses investigativos, teniendo en cuenta los saberes disciplinares, interdisciplinares y transdisciplinares, abordados con ejemplificaciones.

En esos ejercicios se hace indispensable llegar a la transdisciplinariedad, entendida por Morin (1984) como procesos donde dialogan los conocimientos disciplinares, los saberes humanos, las dimensiones de las interpretaciones y comprensiones y las experiencias de las comunidades; esto es necesario para transformar el ser, el ejercicio de la convivencia y las prácticas culturales, tecnológicas e intelectuales, lo cual se hizo visible en las propuestas investigativas construidas con las niñas y adolescentes. En palabras de Nicolescou (1996), lo transdisciplinar exige el conocimiento disciplinar, que es la base para analizar lo interdisciplinar y pluridisciplinar, buscando la completitud del ser humano y que el sujeto no esté distanciado de sus intereses de aprendizaje e investigación. El desarrollo de este proyecto tuvo en cuenta diferentes dimensiones del aprendizaje para la construcción de las propuestas investigativas con las niñas y adolescentes, así como para acceder al conocimiento y los saberes tradicionales y orientarlos hacia el hallazgo de soluciones innovadoras a las problemáticas planteadas. Tales dimensiones fueron clasificadas por Delors

(1996) en aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás y aprender a ser. Se hace necesario que confluyan todas en procesos como este, donde se requiere sinergia e integración de saberes, basados en lo cognitivo, procedimental y actitudinal (De Zubiría, 2005).

Por consiguiente, en las clases diseñadas para las niñas y adolescentes de los grupos étnicos se realizaron varias exposiciones, narraciones y aspectos relacionados con sus experiencias con el componente científico, desde distintas dimensiones: cognitiva, práctica y actitudinal. Por ejemplo, el maestro Sebastián Ramírez presentó su caso a manera de historia de vida para denotar cómo los intereses hacia la ciencia vienen desde la infancia y se fortalecieron con el apoyo de sus padres y docentes; así mismo, presentó su experiencia investigativa disciplinar, enseñando su CvLAC (hoja de vida de Minciencias) y describiendo otras plataformas donde los investigadores suben sus productos y proyectos. Esto lo hizo, también, con el fin de invitar a reflexionar acerca de cómo la investigación debe ser colectiva y se realiza en todo el mundo, a través de estos espacios virtuales. El propósito de este tipo de estrategias didácticas, donde hay una interacción sencilla y ejemplificante con el personaje científico, estimuló a las estudiantes a pensarse como posibles mujeres investigadoras, mediante el análisis de actitudes de su infancia como la curiosidad por revisar cómo funcionan los objetos, lo cual las llevó a formularse algunas preguntas, aunque aún no hayan sido resueltas; otra de esas actitudes que, complementadas con el saber hacer y con la dimensión cognitiva, llevan a realizar las cosas de manera distinta, podría ser encontrar otras formas de hacer funcionar los objetos o de significar el sistema de las creencias, de los saberes o de las prácticas de su comunidad.

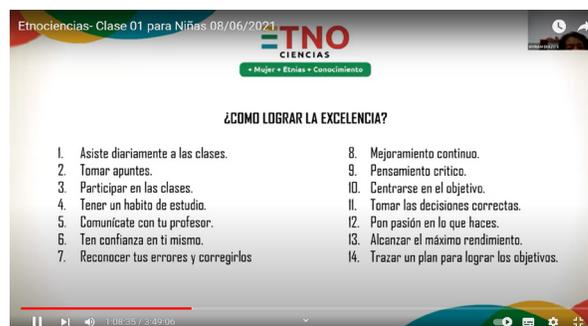
Las anteriores estrategias didácticas se complementaron con la observación de documentales, el abordaje de los conocimientos y rutas que pueden seguir las niñas para plantear sus interrogantes y cómo pueden acopiar información, conocimientos y saberes para analizarlos y responder a sus preguntas. Las exposiciones y las presentaciones de los doctores en física —como José Darío Perea y Jaime Andrés Girón— de los sabedores y de las sabedoras — y otros expertos en saberes ancestrales — desde los estudios históricos integrados con los culturales— como el maestro Okunini Msomi Moor y las preguntas de las niñas contribuyeron a construir conocimientos esenciales de las culturas étnicas afro e indígena, que se integraron a los científicos.

Sumado a lo anterior, y desde un enfoque ancestral, los sabedores dialogaron con las niñas acerca de los mitos y leyendas: por ejemplo, con el escritor Alfredo Vanín recordaron personajes míticos como el duende. Al respecto, narran las niñas lo siguiente: “Había un señor chiquito que le llamaban el duende y él tenía los pies de para atrás. O sea que en nuestra comunidad hay personas que no lo conocen, pero los antepasados sí lo conocían.” “El año pasado nos contaron una historia, que había una señora que vivía en el bosque, que todas las noches se llevaba a los señores. Una noche una señora se vistió de hombre y apuñaló a la otra en la cabeza.”

También se revisaron prácticas culturales de las comunidades, con la maestra Miriam Erazo, y se reforzó el tema de los hábitos de estudio para aprovechar los recursos y materiales de las capacitaciones. Así mismo, se estimuló la autoconfianza, el autoconcepto y las capacidades propias. Se enfatizó en temas de autoformación para lograr los beneficios del proyecto y de sus procesos académicos, como se ve a continuación.

**Figura 4.7**

*Aspectos para conseguir la excelencia académica.*



**Fuente:** Adaptado del “Informe Ser Innovación.” (2021) por Etnociencias, 2022.

Por otra parte, la maestra Maritza Bonilla desarrolló el tema de la aculturación, de las danzas (jugas, bundes, currulaos, bailes de salón), los cantos (arrullos, folclóricos, Cantejondo de velorios y alumbramientos de santo), la gastronomía ancestral (pescados, mariscos, crustáceos y conchas, arroces y variados, fiambres, bebidas y bebedizos (tomaseca, tumbacatre, curao y té, pringues y báos), los peinados, los ritos, entre otros temas. Las niñas interactuaron al respecto, con sus conocimientos de prácticas al interior de sus familias y grupos étnicos.

**Figura 4.8**

*Alabaos, cantos para despedir a los muertos.*



Fuente: Clase #7 para niñas, Etnociencias.

Cuento contao, cantao por la maestra Maritza Bonilla:

**“En los ríos del Litoral Pacífico, hay un pez negro, negro, largo y flaco, llamado guachuapé. A todo hombre alto, negro, pero muy flaco se le dice tío, pero a todo hombre chiquito, flaquito, pero muy negrito se le llama sobrino. Tío Guachupecito se encarama en su canoa, se coloca su sombrero y se va a navegar.”**

Esta es una estrategia didáctica propia de las comunidades afro que invita a recordar la tradición oral de sus colectivos socioculturales y a identificar las enseñanzas que dejan estos usos y costumbres.

De otro lado, se trataron aspectos psicosociales, con la maestra Helen Valencia: “el amor propio”: ¿qué es amor?, ¿qué es amor propio?, ¿cómo me veo?, dibuja un objeto o algo que represente el amor. Se trabajó en el autorreconocimiento y la aceptación de sí. Algunas niñas escribieron narraciones alusivas a los temas estudiados como la autoestima y los actos de amor filial. Estos ejercicios fortalecen su autoestima y las llevan a reconocer la importancia de su cultura, sus rituales, sus maneras de vestirse, de alimentarse y de relacionarse con el mundo, lo cual contribuye a desdibujar las barreras que les impiden acercarse a la ciencia o a cualquier escenario de la cultura.

**“Lo que no me gustaba de mi cuerpo es que yo soy muy alta, pero me estoy apreciando a mí misma. No debo prestar atención a los comentarios de nadie. Toda mi familia es muy alta.” (Clase 21-09-2021)**  
(H. Cuero, comunicación personal, 21 de agosto de 2021)

**“Érase una niña que la cansaban por tener un bigote y ella se abrumaba y un día su mamá le dijo que no se avergonzara de su bigote y nunca renegó más.”**  
(S. Bonilla, comunicación personal, 13 de julio de 2021)

**“Juanito y su hermano. Juanito tenía 4 años y su hermanito, 3. Una vez se fueron a pasar las vacaciones a una playa. Se acercaron a jugar al mar. El menor tenía un flotador. Se divertían mucho, de repente el pequeño se empieza a ahogar y Juanito aunque era muy pequeño aun, se esfuerza para sacarlo. Ese es el amor de un hermano.”**  
(J. Domínguez, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

Además de estas estrategias narrativas, las mujeres que inspiran, la tradición oral y las enseñanzas acerca de los procesos científicos e investigativos, se elaboraron guías: documentos, materiales de apoyo para tener una apropiación de todo el conocimiento aprendido, con las cuales se benefició a las niñas que tenían conectividad baja o no la tenían, como por ejemplo una institución educativa que queda a dos horas del casco urbano de Tuluá, particularmente en el resguardo indígena Dachi Drúa. Cada enlace subregional, o representante, se encargó de que las estudiantes pudieran acceder a esos recursos.

Una vez establecidos los aforos, debido al distanciamiento social recomendado para evitar mayores contagios de Covid19, se trabajó de manera presencial con apoyo en la educación remota. Además de los interrogantes diseñados por cada profesor para reconocer el grado de percepción y apropiación del conocimiento, las niñas evaluaron las clases en un 90% de satisfacción, teniendo en cuenta sus percepciones con respecto a los temas desarrollados, su pertinencia, la calidad de los procesos pedagógicos, entre otros aspectos.

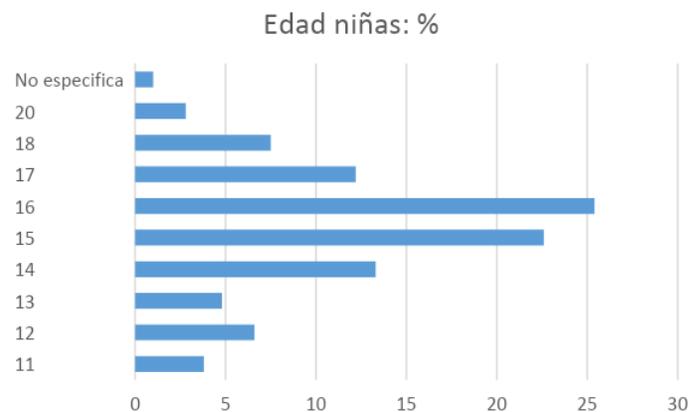
### PERIODO 2023 (JUNIO-AGOSTO): INMERSIÓN

Se hizo necesario ampliar los términos de la convocatoria y la ejecución del proyecto debido a las diferentes situaciones que se presentaron, ocasionadas por la ausencia de profesores, capacitadores y niñas, lo cual llevó a que varias propuestas se tomaran como nuevas, por las significativas modificaciones que sufrieron. Esto, además de ralentizar los procesos, contribuyó a que unos proyectos, con nuevas estudiantes, se inscribieran en la categoría de “Formulación de proyectos”, modalidad “Iniciativa”. Las razones de las ausencias se debieron a cuestiones de salud, retiro laboral y escolar; también, según Mulford (2023, Informe inédito) por las inconformidades presentadas por las participantes, frente a las promesas incumplidas por parte del proyecto. Esto generó el reemplazo de 21 proyectos, que no continuaron, por los nuevos; no obstante, se inició el proceso de acompañamiento a tal punto de avanzar en la Fase I y sus etapas 3 y 4.

En este segundo periodo, las niñas y adolescentes de grupos étnicos, que participaron en el proceso y en los clubes de investigación, tienen edades que oscilan entre los 11 y 20 años. En la siguiente figura, se aprecia que el porcentaje más alto (25,4%) lo copan las niñas de 16 años; le siguen las de 15 (22,6%). Las de 14 años (13,3%); 17 (12,2%); 18 (7,5%); 12 (6,6%); 13 (4,8%); 11(3,8%); 20 (2,8%) y el 1% restante no especifica su edad.

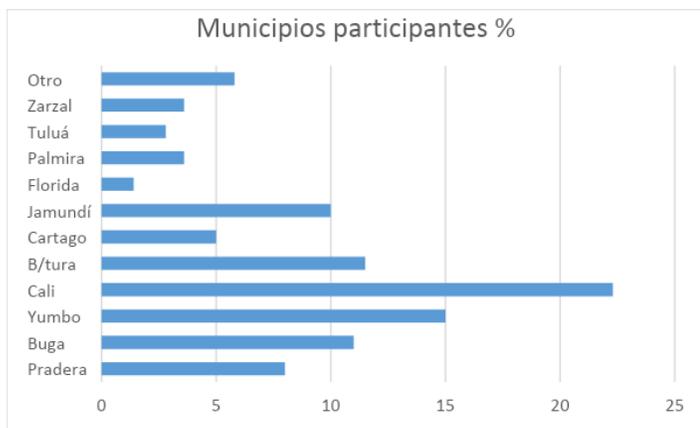
**Figura 4.9**

*Porcentaje de niñas, según la edad.*

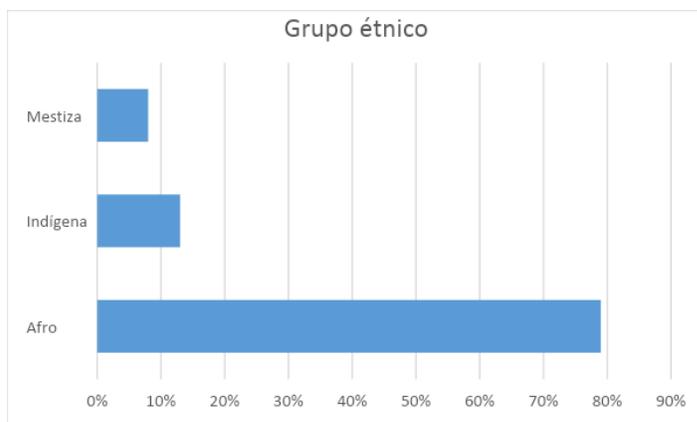


En este período de inmersión, la figura 4.10, deja ver cómo Cali continúa liderando como el municipio con mayor participación de instituciones educativas y sus correspondientes proyectos, con un porcentaje de 22,3%, pero, en esta ocasión, le siguen Yumbo (15%), Buenaventura (11,5%); Buga (11%); Jamundí (10%); Pradera (8%); Cartago (5%); Palmira (3,6%) al igual que Zarzal; Tuluá (2,8%); Florida (1,4%) y el 5,8% restante, no especifica a cuál municipio pertenece.

**Figura 4.10**  
Porcentaje de municipios participantes.



**Figura 4.11**  
Porcentaje de grupos étnicos participantes.



Por otra parte, como se puede ver en la siguiente figura, el grupo étnico predominante es el afro con un 79%; indígena con un 13% y mestizo, 8%. Se puede apreciar cómo cada estudiante se ubica en un grupo étnico; con ello, se hace notorio el autorreconocimiento que se ha instaurado paulatinamente en estas poblaciones femeninas, desde muy temprana edad.

En cuanto a los grupos étnicos, la mayoría de las niñas, adolescentes, profesoras y profesores se autorreconocen como afro, en un 79%; las demás, como indígenas un 13% y se identifican como mestizas un 8%.

Las temáticas que se llevaron a cabo en este periodo de inmersión fueron alusivas al uso de la plataforma de Etnociencias, para las niñas y adolescentes nuevas en el proyecto, también se les presentó cómo se formula un proyecto. Se implementaron estrategias como lluvia de ideas, I.A.P. (Investigación Acción Participación) para interactuar con las comunidades de sus contextos y se implementó el enfoque de los proyectos Ondas, I.E.P. (Investigación como Estrategia Pedagógica), con el fin de que se les facilitara la elaboración de sus proyectos. Quienes ya estaban avanzadas en sus propuestas, las fortalecieron, no sólo recordando lo que les habían enseñado sino con las prácticas en los laboratorios. En estas, las estudiantes trabajaron con guías, en las diferentes disciplinas y temáticas, como se aprecia en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1**  
Guías de trabajo en los laboratorios

Disciplinas	Temáticas	Elaborada Por
Biología	Guía No.1 Observación al Microscopio de Células Vegetales de la Epidermis De Allium Cepa	Natalia Mejía (Universidad Del Valle) Carlos Piñeiro, Amanda Cardona Y Nathalia Arboleda.
	Guía No.2 Tinción y Observación de Células Bucales	
	Guía No.3 Extracción de ADN	
Física	Una Introducción a la Dinámica Traslacional Sin Ecuaciones.	Carlos Piñeiro, Amanda Cardona Y Nathalia Arboleda. Estudiantes De La Universidad Del Valle
	La Naturaleza de los Colores	
	Una Introducción a la Dinámica Rotacional Sin Ecuaciones	
Matemáticas	Guía No.1 Área de Matemáticas	María De Los Ángeles Brand (Univalle), Isabella Revelo Mera (Univalle), Mathias Castillo (Univalle)
	Matemáticas en la Vida Cotidiana	
	Guía No.2 Área de Matemáticas	
	Arte Matemático de los Patrones	
	Guía No.3 Área De Matemáticas	
Química	Obtención Y Caracterización Cualitativa Del D-Limoneno Extraído A Partir De Cáscaras de Limón Amarillo	Carlos Piñeiro, Amanda Cardona Y Nathalia Arboleda.
	Tratamiento de Aguas Contaminadas. El Poder de los Floculantes Y Coagulantes	
	Propiedades Del Co2 y su Relación con el Cambio Climático. ¿Es tan Malo Como Parece?	
Robótica	Guía No.1 Generalidades de Programación	Juan Camilo Chávez (Univalle)
	Guía No.2 Acercamiento a la Programación	
	Guía No.3 Introducción a La Robotica en la Actualidad	
	Experiencia Usando el Robot de Innovarionics Para La Educación	

**Fuente:** Cortesía de la Unidad de Proyectos, USC.

## 2) CONTAR CON SUFICIENTES RECURSOS METODOLÓGICOS PARA DESARROLLAR HABILIDADES Y COMPETENCIAS DE CTEI EN NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS

### STEM + ANCESTRALIDAD

Se diseñó e implementó el Módulo de investigación con enfoque de aprendizaje por proyectos, donde se inició con el reconocimiento de conceptos y metodologías utilizadas en experiencias de investigación en la escuela. Posteriormente, se trabajó en la conceptualización de la metodología IEP, Investigación como Estrategia Pedagógica, que contribuyó a plantearse interrogantes a partir de las experiencias vividas en los diferentes contextos. Las inquietudes llevaron tanto a las niñas como a sus docentes a investigar y a priorizar necesidades en sus territorios; paulatinamente, se fue delimitando el problema y se consolidaron las propuestas con todos sus componentes. Se revisó la formulación de proyectos con el propósito de que los capacitadores y docentes realizaran el acompañamiento pertinente y eficiente a los procesos de construcción de dichas propuestas ideadas con las niñas y adolescentes. Adicionalmente, se estudió la IAP, Investigación Acción Participativa, como método donde se generan diálogos y construcciones de conocimientos y saberes, a partir del análisis crítico por parte de los investigadores e integrantes de las comunidades, en aras de consolidar prácticas sociales y culturales transformadoras.

**Figura 4.12**  
Contenidos de las jornadas 1, 2 y 3 de investigación

**MÓDULO DE INVESTIGACIÓN: ENFOQUE APRENDIZAJE POR PROYECTOS**

<b>Jornada 1</b> El Aprendizaje por Proyectos Desarrollo conceptual y metodológico del enfoque <b>Experiencias de investigación en la escuela</b>	<b>Jornada 2</b> La Investigación como Estrategia Pedagógica Desarrollo conceptual y metodológico del enfoque de Investigación. La formulación y el acompañamiento de los proyectos de investigación	<b>Jornada 3</b> La IEP y la Investigación Acción Participativa Desarrollo conceptual y metodológico del enfoque de Investigación. La participación y desarrollo de la autonomía por parte del estudiante.
--	---	---

**Fuente:** Presentación de la Coordinadora Pedagógica STEM, Judith Mulford. Clase Docentes (21—10—2021, minuto 47:58).

En este Módulo también se enfatizó en la relevancia de las historias de vida y narraciones, que permiten leer tanto las biografías de los integrantes de una comunidad, como interpretar sus prácticas culturales. Aquí las narrativas son el eje fundamental de la investigación etnográfica aplicada a la IEP. Sumado a esto, se complementó con la investigación por descubrimiento y se presentaron diferentes propuestas innovadoras basadas en este modelo. Las jornadas de capacitación para los docentes y asesores que acompañaron los procesos investigativos de las niñas culminaron con la presentación de los momentos fundamentales para el diseño de los proyectos, su socialización y ajustes, a partir de las asesorías y comentarios.

**Figura 4.13**  
Contenidos de las jornadas 4, 5 y 6 de investigación.

**MÓDULO DE INVESTIGACIÓN: ENFOQUE APRENDIZAJE POR PROYECTOS**

<b>Jornada 4</b> IEP y la Investigación Etnográfica Desarrollo conceptual y metodológico del enfoque- El papel de la narración y la construcción del relato.	<b>Jornada 5</b> El Modelo de Investigación por Descubrimiento Desarrollo conceptual y metodológico del enfoque- <b>Propuestas pedagógicas innovadoras a los estudiantes</b>	<b>Jornadas 6 y 7</b> Las herramientas de trabajo para la planeación e implementación del proyecto Validación de conocimientos que vincula los problemas de contexto + contenidos de la ciencia (lo disciplinar) en el análisis y resultados de la investigación.
---	---	---

**Fuente:** Presentación de la Coordinadora Pedagógica STEM, Judith Mulford. Clase Docentes (21—10—2021, minuto 49:32).

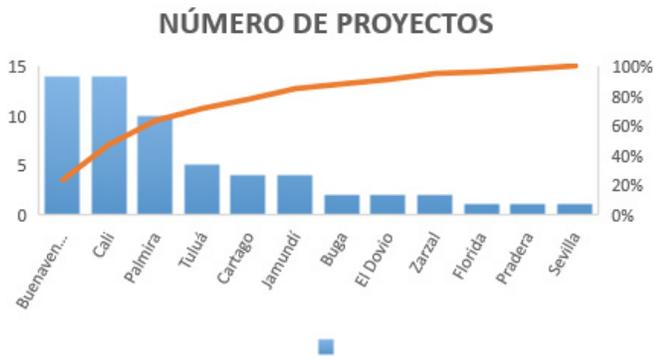
En lo referente a los medios de comunicación que posibilitaron el desarrollo de los procesos, inicialmente, se llevaron a cabo las sesiones de forma virtual por motivos de la pandemia y de sus consecuencias. Posteriormente, las jornadas fueron mixtas, presenciales y a distancia (sincrónica y asincrónica), con el apoyo del canal de Youtube, Whatsapp, la página de Etnociencias, la plataforma de Moodle para desarrollar las actividades y el correo electrónico, mediante el cual se consultaron inquietudes o se enviaron algunas propuestas de investigación. Las clases quedaron grabadas en la página etnociencias.org, con el fin de que los docentes y las estudiantes ingresaran a recordar los conocimientos compartidos o para recibir las capacitaciones de forma asincrónica, según el interés de quienes no pudieron acceder en los tiempos programados.

En cuanto a las rutas metodológicas, el enfoque I.E.P. (investigación como estrategia pedagógica) es un ejercicio que exige a los educadores y a las niñas y adolescentes autorreconocimiento, autovaloración y construcción de nuevo conocimiento, integrando sus saberes ancestrales o saberes propios para la transformación de sí mismo y de su comunidad. Se trata de aprendizaje por descubrimiento, donde se respetan las subjetividades y las experiencias de cada persona, que se convierten en un insumo relevante para investigar. Las interacciones con los distintos saberes facilitan el tejido y resemantizan o resignifican de manera colaborativa las situaciones problema. Por lo tanto, quien educa desde la perspectiva I.E.P. consolida procesos investigativos situados, intentando comprender los sucesos, el origen de las problemáticas y sirviendo a las comunidades (Cetrulo, 2001).

## GESTIÓN, CONFORMACIÓN DE LOS CLUBES DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS

Como resultado de la convocatoria del proyecto de Etnociencias, de las capacitaciones y asesorías, se presentaron los 60 proyectos previstos, durante el periodo 2021—2022. La distribución de estos, se presenta en la imagen 10, en la cual se puede observar que las ciudades con mayor participación, medida en términos del número de propuestas presentadas, fueron Cali y Buenaventura, seguidas por Palmira. Por otro lado, las ciudades con menor cantidad de proyectos presentados fueron Sevilla, Pradera y Florida. Estos datos proporcionan una visión general de la participación de las diferentes ciudades en el proyecto de Etnociencias, y pueden ser útiles para futuros estudios y análisis en esta área.

**Figura 4.14**  
Proyectos diseñados y ejecutados en las I.E. de las Subregiones.

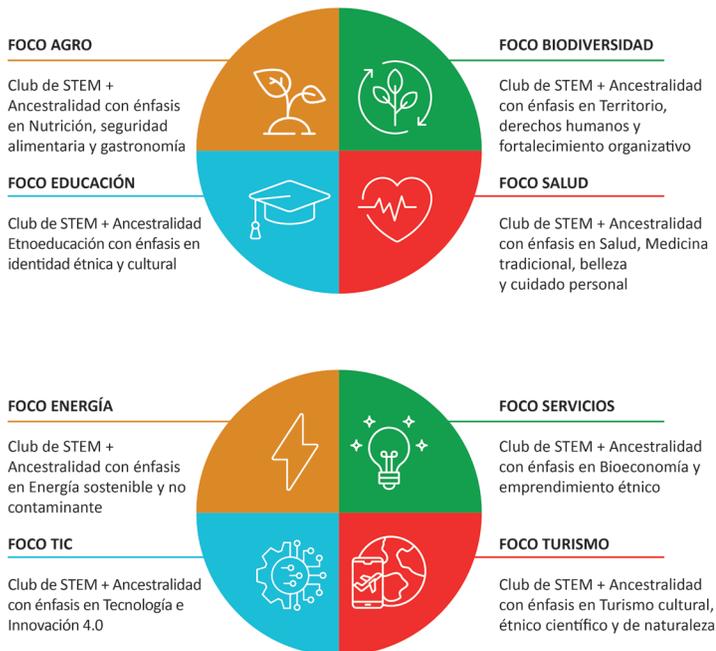


**Fuente:** Presentación de la Coordinadora Pedagógica STEM, Judith Mulford. Clase Docentes (21—10—2021, minuto 49:32).

En el segundo período junio-agosto/2023 —como se observa en la imagen 10— se destacó también Cali por su masiva participación, seguida de Yumbo, Buenaventura y Buga. Se logró reconfigurar algunos proyectos que habían detenido su proceso de investigación por diferentes razones. Otros iniciaron apenas en este lapso, debido a que las estudiantes se graduaron, algunos profesores se desvincularon del campo laboral y, en otros casos, se ausentaron algunos actores por desmotivación.

Por otra parte, en el período 2021-2022, los proyectos de investigación fueron agrupados en función de los diferentes focos priorizados, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de las niñas y adolescentes de las comunidades étnicas, así como también de las orientaciones proporcionadas por los asesores y docentes que participaron en el proyecto. Los nombres de los diferentes focos se pueden observar en la siguiente figura.

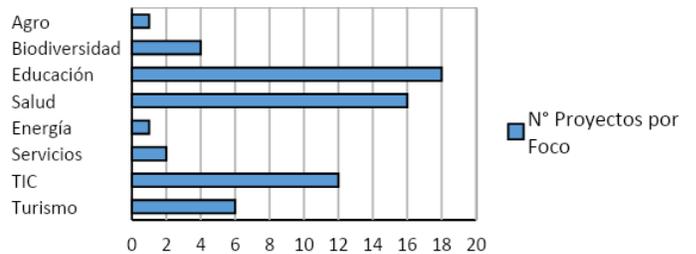
**Figura 4.15**  
Focos de investigación donde se ubican los proyectos.



**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

El balance de proyectos adscritos a los focos, arrojó que las instituciones participantes dieron prioridad al enfoque de la educación, en problemáticas relacionadas con el autorreconocimiento de las comunidades étnicas y la valoración de sus prácticas culturales, de salud ancestral y de las economías propias. Estas temáticas, centradas en la enseñanza desde el enfoque etnoeducativo, buscan promover una mayor conciencia y valoración de la diversidad cultural. Además, el foco de la salud también tuvo un lugar importante, especialmente en lo referente a la medicina tradicional, la belleza y el cuidado, lo cual permite a las comunidades desarrollar un mayor conocimiento y comprensión de sus propios sistemas de salud y cuidado y su importancia en la cultura y la sociedad.

**Figura 4.16**  
Número de proyectos en cada foco.



**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

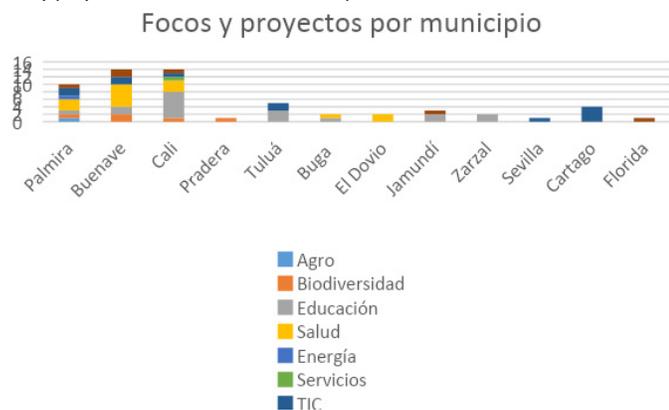
**Figura 4.17**  
Relación de los proyectos según el foco y el porcentaje de propuestas realizadas.

Focos	Número de Proyectos por Foco	Porcentaje
Agro	1	1,6%
Biodiversidad	4	6,5%
Educación	18	30%
Salud	16	27%
Energía	1	1,6%
Servicios	2	3,3%
TIC	12	20%
Turismo	6	10%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Adaptado del Ser Innovación e Informes de la Universidad del Valle. (2021) por Ester Mulford, 2022.

La siguiente figura representa la diversidad temática en los proyectos inscritos en Cali, Buenaventura y Palmira, municipios que abarcaron más de focos de investigación. En este sentido, Palmira, aunque tiene menos proyectos que Buenaventura y Cali, aportó a 7 de los 8 focos; Cali cubrió 6 de ellos y Buenaventura, 5; dando prioridad entre los 3 municipios a temáticas de la salud, vinculando los componentes ancestrales.

**Figura 4.18**  
Focos y proyectos inscritos en cada municipio.



**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

## CONFORMACIÓN DE LOS CLUBES CIENTÍFICOS Y DESARROLLO DE LOS PROYECTOS PERIODO 2021—2022

Los clubes científicos o semilleros se conformaron con la participación de la Fundación Ser Innovación en articulación con los maestros líderes de los proyectos, quienes asesoraron a las niñas y adolescentes. En cada grupo de investigación interactuaron por lo menos seis estudiantes para definir las problemáticas de indagación. Los equipos de trabajo asignaron los nombres, en su mayoría, a partir del tema de estudio. La siguiente figura presenta los sesenta clubes científicos.

**Figura 4.19**  
Nombres de los clubes de investigación. Periodo 2021-2022

Clubes de Investigación
Fortalecimiento de saberes tradicionales para la conservación y el turismo responsable
Club de ciencias cija
Semillero etnociencia juvenil
Siempre viva
La red inefrajacis
Turismo, territorio y ancestralidad
Ciencias para la vida
Plantas medicinales 1
Plantas medicinales 2
Termaciencias investigativas
Cuidado del medio ambiente
Las maravillas de córdoba
Ineterpo, por el reconocimiento de nuestras comunidades afrocolombianas
Semillero: ciencia, tecnología y saberes ancestrales

Clubes de Investigación
Women Of Tomorrow
Conocimientos de la Medicina Tradicional de las Comunidades Narp
Atocha + Ancestralidad
Al Rescate De Las Practicas Ancestral
Mis Raíces
Las Creativas
Las Empoderadas
Misión Mujeres: Emprender Para Crecer
Ubuntu
Ancestralidad con Énfasis en Industrias Culturales (Arte, Música, Literatura)
Anunciatas
Rescatando Identidad
Club Santa Rosa
Semillero de Etnoeducación
Ecoturismo Ancestral Quinamayó
Educacion, Identidad Etnica y Cultural de Quinamayó
Niñas Costruyendo Etno—Ciencia
Ancestralidad Anaky
Grupo de niñas investigadoras El Chachimbál
V.I.Z.Zzz
Grupo de Etnoeducación y Ancestralidad Pumarejo Geap
Semillitas de Alto Rocío
Soy Pura Etnia
Afrotecno
Diosas Ancestrales
Uma Kiwes Nwewsá Luucx U'y
Club De Etnociencia Alternativa Verde
Matemáticas y Prácticas Agrícolas
Etnociencia Harold Eder Palmira
Santo Tomás
Tecnomujer
Biodiversidad Vida y Variedad
El Consultorio Pintado de Negro
Laemsha

Clubes de Investigación
Megaturismo en Colombia
Start Up
Unidos por notas
Ciencia Alp
Liee—Mqp
Hacia el desarrollo de la tecnología
Kimi Pernia Domico
Kimi Pernia Domico y Umadamia 2
Emberatic
Grupo de Investigación le Simón Bolívar — Zarzal 1
Grupo de Investigación le Simón Bolívar — Zarzal 2

**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

Es relevante mencionar que las problemáticas que preocupan a los docentes, expresadas en las clases desarrolladas con ellos, distan de los intereses de las niñas. Para ilustrar esto, en la clase de proyectos con la economista Jackelin M. Posada (#27) varios de ellos reconocen la importancia de aprender a diseñar y ejecutar propuestas para contribuir a resolver problemáticas de su entorno como, por ejemplo, falta de interés por parte de los estudiantes que empeoró después de la pandemia, la violencia entre los jóvenes, drogadicción, "No me referiré a un proyecto desde el ámbito educativo sino social que ocurre en Buenaventura y tiene que ver con la inseguridad. Yo soy nacido en un barrio que me parece terrible es conocido en el ámbito nacional como uno de los barrios más peligrosos de Colombia. Y eso es nacional e internacional, entonces para mí sería cómo se puede contribuir a aportar un granito de arena, con el objetivo que se pueda mejorar esta situación. Yo me crié en otras condiciones, ese barrio era muy bueno para vivir —verdad— y entonces para mí es motivo de tristeza vivir ese tipo de situaciones que se están viendo y que uno tiene amigos, familia, que están relacionados con ese contexto, entonces sí hay la necesidad, hay varias personas interesadas en contribuir a resolver la problemática; es de actualidad, es conocida y entonces esa sería como una gran oportunidad para uno pensarse en un proyecto que pueda contribuir". (J. Caicedo, Comunicación personal, 14 de octubre de 2021)

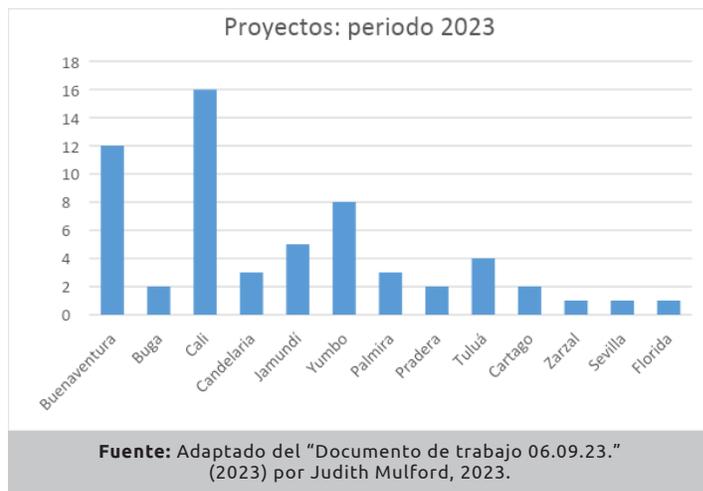
### PERIODO 2023

En el periodo de inmersión, junio-agosto 2023, los resultados de estos procesos de ciencia más ancestralidad se clasificaron en 3 categorías, para identificar el nivel de avance, teniendo en cuenta que algunos grupos dejaron de participar y que se debía cumplir con 60 proyectos. La primera categoría es la Formulación del Proyecto; en esta se clasificaron cuarenta y uno de ellos y, estos a su vez, se subdividieron en dos subcategorías que fueron "Iniciativa de investigación", resultado de la implementación pedagógica, la ruta metodológica investigativa. De ello quedaron apuestas actitudinales frente a la investigación, donde se destacó el interés de las niñas y adolescentes de los grupos étnicos. La segunda subcategoría denominada Formulación del Proyecto retomó las propuestas y, en algunos casos, las renovó puesto que ya se habían graduado las estudiantes y, en otros casos, ya no estaban en la institución. Se contó nuevamente con el acompañamiento de las mentoras y los mentores que, junto con los capacitadores, lograron avanzar en la elaboración de un documento, puesto que se cumplió con la Fase 1 y las etapas 1 y 2 de la fase II.

Por otra parte, se creó la categoría Informe de Investigación, donde se inscribieron 19 documentos de proyectos, resultado de haber recibido la cualificación pedagógica e investigativa completa. En términos generales, todas las niñas y adolescentes que participaron asumieron, como mínimo, una actitud más inquieta y curiosa frente al planteamiento de interrogantes provenientes de observaciones de aspectos de sus cotidianidades y problemáticas de sus contextos. Así mismo, otras lograron diseñar proyectos interesantes que se convierten en retos para ellas y sus instituciones educativas, retos como lo fueron —al inicio del proceso— para las otras niñas y adolescentes que culminaron, llevándose consigo conocimientos científicos sumados con saberes tradicionales y, sobre todo, la apropiación de ingresar en la cultura de la ciencia, sin perder de vista su origen y sus valores culturales.

En este sentido, los clubes de investigación de las niñas y adolescentes que más presentaron proyectos fueron los de Cali, Buenaventura y Yumbo, en orden de importancia, como se ve en la siguiente figura.

**Figura 4.20**  
Relación de los proyectos y municipios — periodo 2023



Por otra parte, de estos municipios, Buenaventura presentó más proyectos (5) en la Fase I y Etapa 1 cumplidas; le sigue Cali con 4 y Yumbo y Tuluá con 3. Con respecto a las iniciativas, es decir proyectos que cumplieron solamente con la Fase I, Buenaventura presentó 6, Cali 5, Jamundí 4 y los demás municipios 1. Estos detalles se pueden ver en la tabla 4.2.

**Tabla 4.2**  
Proyectos por municipio y por fases adelantadas

MUNICIPIO	PROYECTOS FASE I	PROYECTOS FASE I — ETAPA 1	PROYECTOS FASES I—II—III	TOTAL
Buenaventura	6	5	1	12
Buga	1		1	2
Cali	5	4	7	16
Candelaria	1	2		3
Jamundí	4	1		5
Yumbo	1	3	4	8
Palmira		1	2	3
Pradera		1	1	2
Tuluá		3	1	4
Cartago	1		1	2
Zarzal			1	1
Sevilla		1		1
Florida		1		1
Total	19	22	19	60

**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

## EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LAS NIÑAS Y ADOLESCENTES DE COMUNIDADES ÉTNICAS

Una vez hecho el balance de las propuestas diseñadas y que culminaron algunas fases de la elaboración de proyectos, se pudo observar cómo, en la convocatoria de inmersión del proyecto, se reestructuraron algunos grupos del 2022, que continuaban en el proceso, señalados en las tablas con asterisco (\*); otros, modificaron algunos aspectos de las propuestas y vincularon nuevas integrantes; y otros clubes se conformaron por primera vez en esta etapa final del proyecto, pero también presentaron sus iniciativas y concursaron en la elección del ganador, según sus categorías, como se puede apreciar en las siguientes tablas, donde se registra el municipio al que pertenecen.

**Tabla 4.3**  
Proyectos clasificados en Categoría 1, Subcategoría 1. Iniciativa de investigación.

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN
Buenaventura	Normal Juan Ladrilleros	Identidad cultural desde la oralidad
	Pablo Emilio Carvajal	Mujeres líderes desde el ámbito educativo
	Antonio José de Sucre	Cujapa*
	Nasachín	Guianza por un turismo ancestral
	IE Francisco José De Caldas	Mujeres empoderadas
Buga	Tulio Enrique Tascón Grupo 1	Pendiente
		Diver-ciencia Tulina
Cali	Alberto Carvajal Borrero	Empoderadas en salud
	Bartolomé Loboguerrero	Con-viviendo en territorios Seguros-nuestra escuela
	Carlos Holguín Mallarino	Conocimiento de medicina ancestral*
	El Diamante	AFROINNOVATEC*
Candelaria	Inmaculada Concepción	El entorno dice mucho de ti
	Simón Bolívar	Origen Afro
Jamundí	Sixto María Rojas	Talentos afroem femininas
	Luis Carlos Valencia	Foco educación: Club de STEM+Ancestralidad
	España	Grupo nuevo
Yumbo	José Antonio Galán	Pendiente
Cartago	Ramón Martínez B.	Long Piper
		SIRUMA*

**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

**Tabla 4.4**  
Proyectos clasificados en Categoría 1, Subcategoría 2. Formulación del proyecto de investigación.

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN
Buenaventura	Normal Juan Ladrilleros	Siempre viva
	Juan Chaco	Semillero de Investigación Juvenil*
	Ineterpo	Turismo, territorio y ancestralidad
	José María Córdoba	Negras Ciencias
	Guillermo Valencia	Las maravillas de Córdoba
Cali	Santa Librada	Mujeres de cultura
	Santa Rosa	Guianza por el bosque húmedo
	Joaquín Cayzedo Y Cuero	Afro Soy
Candelaria	Inmaculada Concepción	La madre naturaleza Jocaycu
		Pasos indígenas
Jamundí	Sixto María Rojas	Rescatistas MT
Palmira	Harold Eder	Niñas investigadoras de la medicina ancestral
Pradera	Ateneo	Niñas y drones ambientales
	Aguaclara	Alternativa verde
Tuluá	Occidente	Afro defensoras
	Altos del Rocío	Etno afro
Yumbo	Juan XXIII	Dachi Wirara Sabe Fanuma Mimichia*
	Rosa Zárate	Kallpa Maisha
	Benjamín Herrera	Orishas
Sevilla	Benjamín Herrera	Aceites ancestrales y promoción de la química
Florida	Institución Educativa Kwe'sx Nasa Ksxa'wnxi—ldebic—	Las creadoras*
		Niñas Protectoras de Nuestro Territorio*

**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

**Tabla 4.5**  
Proyectos clasificados en Categoría 1, Subcategoría 2. Formulación del proyecto de investigación.

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN
Buenaventura	Diocesana Jesús Adolescente	Malega
Buga	Tulio Enrique Tascón Grupo 2	Las investigadoras Tulinas
	La Anunciación Grupo 2	Semillero musical "gigantes del pacifi-co"
Cali	Nuevo Latir Sede Isaías Duarte Cansino	Gienlat (Grupo de Investigación Etnica Nuevo Latir)
	Vicente Borrero Costa	Afro Fem Scientifics
	Nuevo Latir	Mucitec
	Guillermo Valencia	Sembrando identi-dad
Cartago	Alfonso López Pumarejo	Las empoderadas
	Manuel Quintero Penilla	Women of tomorrow
Palmira	Harold Eder Grupo 1 y 2	Etno-stem MQP
	Francisco Antonio Zea	Guardianas de la ciencia ancestral
Tuluá	Moderna	Indigafo
	Institución Educativa Policarpa Salavarrieta (Grupo 1)	Matemáticas y prác-ticas agrícolas
Yumbo	IE Mayor Grupo 1 y 2	Culti-innovacion
	José Antonio Galán	Raíces cruzadas
Zarzal	Simón Bolívar	Orgullo afro peina-dos
		Orgullo afro celebra-ciones
		Preservadoras de los saberes ancestrales
		Un alma libre

**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

Estos 60 proyectos fueron evaluados por seis paneles, de tres expertos cada uno, quienes eligieron las 12 mejores propuestas (ver tabla 4.6), lo cual no fue fácil porque todos tenían el valor de lo aprendido y la apropiación de la simbiosis ciencia y cultura. Cada grupo de niñas y adolescentes ganadoras elaboró un videoclip de su propuesta; esto acompañado con vistosos logos y slogans que los representan (ver figura 4.21). El siguiente paso fue someter a votaciones sus propuestas, en la página del proyecto "Etnociencias.org", para la elección de un solo equipo ganador, en esta última etapa del concurso. El estímulo para las niñas y adolescentes ganadoras consistió en un viaje al exterior con sus docentes mentores y un familiar o acudiente. Asistieron a prestigiosos laboratorios de física, química y Biología para la apropiación del conocimiento.

**Tabla 4.6.**  
Proyectos ganadores en los paneles de expertos

QT	MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	TIPO	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	NIÑAS Y ADOLESCENTES INVESTIGADORAS
1	Cartago	IE Manuel Quintero Penilla	Etno —Stem MQP	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo —UniValle, Jhoana Castillo— CUDES, Eliana Rocio Micolta—Octopus	99,3	Vanessa Moreno, Mariana Alzate, Salomé Granja, Yorledis González, Samanta Ocoró
2	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Juvenil de Investigación	Formulación	Isabel García Londoño— CUDES, Luz Karime Giraldo García — USC, Wilderman Reyes— UniValle	98,67	Ivón Gamboa, Diva Truque, Carmen Longa, Leidy Bedoya, Brenda Yesque, Rosa Mejías.
3	Buga	IE Tulio Enrique Tascón Ch	Las Investigadoras Tulinas	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES	97,67	Vivian Hernández, Karen García, Valentina Mendoza, Diana Sophia, Valeria Tintinago, Leidy Vanessa V.
4	Pradera	IE Ateneo	Alternativa Verde	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES	97,2	Diana Cedeño, Isabella Moreno, Salomé González, Mayra Muñoz, Daniela Céspedes, Charol Moreno.
5	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Peinado	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo —UniValle, Jhoana Castillo— CUDES, Eliana Rocio Micolta—Octopus	96,3	Sara Vernaza, Ingrid Aragón, Sofia Montaña, Luisa Y. Casquete, Ruby Hurtado, Valentina Hurtado
6	Cali	IE Alberto Carvajal Borrero	Conviviendo en territorios seguros— Nuestra Escuela	Iniciativa	Isabel García Londoño— CUDES, Luz Karime Giraldo García — USC, Wilderman Reyes— UniValle	95,67	Nicol Beltran, Sharon Gómez, Karolayn Mata, Yaimar Sarai, Samanta ángulo, Conni Y Montaña
7	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Celebraciones	Proyecto de Investigación	Maria Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— UniValle	95,4	María P Sinisterra, Dirley Quintero, Maryuri Ortiz, Loren N. Rentería, Marisela Ángulo, Lineth N. Martínez
8	Buga	IE Tulio Enrique Tascón Ch	Diver—ciencia Tulinas Parcial	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón— CUDES, Tomás Buitrago— UniValle, Gladys Zamudio— USC	95,3	Anan Sofia Viáfara , Dahiana Bocanegra, Laura Aricapa, Lesly Cobo, Lesly Rojas, Laura Riascos
9	Yumbo	IE Juan XXIII	Orishas	Formulación	Maria Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— UniValle	94,3	Nicol Rentería, Laua Valverde, Andrea Espinosa, Kelly Zamora, Michael caicedo, Laura V. Quira,
10	Candelaria	IE Inmaculada Concepción	Pasos Indígenas	Formulación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES	94	Karen J Riascos, Ana María Hinestroza, Darly G Ortega, Juanita Tapasco, Jaroely Banguera, Lizeth Puscue.
11	Palmira	IE Harold Eder	Guardianas de la ciencia	Proyecto de Investigación	Maria Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— UniValle	91,9	Ma Fernanda Obregón, Sharit Cuero, Isabela Montaña, Maria Camila Ibarra, Yiseth Quitiquez, Valery Grajales,
12	Cali	IE La Anunciación	Semillero Gigantes del Pacífico	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón— CUDES, Tomás Buitrago— UniValle, Gladys Zamudio— USC	91,63	Hillary Trujillo, Nicoll Obregón, Wendy Viáfara, Laura Torres, Karen Mesa, Valeri Colonia.

Fuente: Ser Innovación, Coordinación Académica. Acta de Etnociencias: Evaluación ganadores <https://etnociencias.org/acta/>

Estos son los logos y los slogans diseñados por las estudiantes para mostrar la identidad de su grupo, así como sus intereses investigativos, sus saberes ancestrales y sus valores culturales. Estas representaciones forman parte del empoderamiento de las niñas y adolescentes en sus comunidades étnicas y desde su género, lo cual genera mayor autorreconocimiento y autoestima y motivación para continua estos procesos de interculturalidad entre la cultura de la ciencia y los saberes propios.

**Figura 4.21**  
Logos y slogans diseñados por las niñas y adolescentes, que representan sus grupos de investigación



Fuente: Página de Etnociencias <https://etnociencias.org/votaciones/>

**Tabla 4.7**  
Criterios de evaluación para definir los 12 ganadores

Categoría/Criterio	Creatividad	Ruta de Investigación	Impacto y Proyección de Resultados	Habilidades Comunicativas
Categoría 1, Subcategoría 1	X	X		
Categoría 1, Subcategoría 2	X	X		
Categoría 2	X	X	X	X

Una vez elegidos los doce mejores trabajos, se seleccionó el que cumplió con los puntajes más altos en cada criterio; las personas que ingresaron a la página *etnociencias.org*, fueron quienes valoraron cada propuesta y la calificaron para, de ello, elegir el proyecto con mayor número de votaciones. En este sentido, el grupo denominado Etno-STEM MQP de la Institución Educativa Manuel Quintero Penilla de Cartago, obtuvo el primer puesto en la evaluación, entre los 12 mejores proyectos de investigación. El siguiente es el logo de este semillero, que elaboró una propuesta con alto grado de pertinencia y resolución de problemáticas propias de su entorno. Las estudiantes se plantearon el interrogante: ¿Cómo puede la tecnología en los procesos educativos aportar al reconocimiento del valor cultural y del conocimiento ancestral en la Institución Educativa Manuel Quintero Penilla?

**Figura 4.22**  
Logo del grupo que obtuvo el primer puesto.



**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

El grupo Etno—STEM MQP está conformado por cinco niñas y adolescentes autorreconocidas como afrodescendientes, su edad oscila entre los 12 y 16 años. El proyecto que elaboraron fue desarrollado por ellas con el acompañamiento del mentor, docente Erick Augusto Puerta Hernández y la mentora, docente Aura María Cruz Bernal, y asesorado por la capacitadora Andri Meneses.

La investigación ejecutada por este equipo se centró en el reconocimiento y rescate de los valores culturales ancestrales, mediante la implementación de la tecnología en los procesos educativos, con el fin de fortalecer los proyectos de vida de la juventud, de su identidad cultural, así como de la consolidación de una cultura que se proyecte como líder en la solución de problemas de su entorno. Se utilizó la impresora 3D para diseñar objetos alusivos a las simbologías, prácticas y actividades culturales de su grupo étnico, razón por la cual se imprimieron figuras de instrumentos musicales, máscaras y rostros con fenotipos afrodescendientes, entre otros.

Sumado a lo anterior, en el proceso de búsqueda del origen y usos de los objetos culturales reproducidos, se fueron descubriendo conceptos que dieron mayor conocimiento de sus saberes y valores ancestrales. En buena parte, a esto se debe la apropiación y elaboración de los discursos de las niñas y adolescentes en el I Encuentro Internacional de Etnociencias, realizado en la CUDES; se percibía seguridad en las estudiantes al exponer sus hallazgos. Se evidenció el

empoderamiento con sus nuevos saberes. Esta es otra evidencia de la apropiación social del conocimiento, resultado del proyecto de Etnociencias.

Otro aspecto que deja ver dicha apropiación fue la entrevista que se hizo a cada una de las integrantes y a sus docentes mentores, donde las niñas expresaron haber aprendido no sólo de las etapas para la investigación sino que reconocieron la importancia de su cultura afrocolombiana. El beneficio de esto consiste en elevar su autoestima y actuar con mayor libertad y capacidad de decisión para resolver situaciones de diferente índole en las diferentes esferas socioculturales. Por otra parte, los docentes que acompañaron los procesos experimentaron satisfacción en los niveles de investigación alcanzados por el equipo Etno STEM que posibilitó dar continuidad a proyectos preliminares alusivos a las temáticas étnicas asociadas a la ciencia.

### MODELO METODOLÓGICO PARA EL INTERCAMBIO DE SABERES ANCESTRALES Y CTEI + AGENDA ÉTNICA

El modelo metodológico para incrementar la participación de las mujeres de los grupos étnicos en la generación y apropiación del conocimiento está centrado en relaciones dialógicas entre los saberes ancestrales y científicos, con el fin de contribuir a mejorar situaciones propias de los contextos, en este caso, municipales y departamentales del Valle del Cauca. Esos diálogos se dieron entre profesores, investigadores y académicos, miembros de las comunidades étnicas y consejos municipales y departamental de CTeI. Participaron 60 personas en cada taller, con una dedicación de 8 horas por jornada, que suman 360 por el total de las seis subregiones del Valle del Cauca. Se consolidó la agenda del taller con los siguientes aspectos: socialización del proyecto de Etnociencia, presentación del enfoque de investigación acción participante (IAP), se crearon las mesas de trabajo. Posteriormente, se realizó la plenaria y el cierre del taller.

Los resultados del taller fueron implementados por el equipo de trabajo para estructurar el modelo metodológico, los procesos, los métodos, la articulación de los actores y los resultados esperados. Esto se validó con las comunidades participantes en un segundo taller, en consecuencia, se elaboró el documento metodológico articulado con la agenda étnica de CTeI, lo cual permite una mayor articulación de saberes y conocimientos ancestrales con procesos de CTeI del Departamento del Valle del Cauca, de tal forma que haya un modelo que facilite la articulación de las instituciones con las comunidades étnicas en procura de que la CTeI tenga impacto en el desarrollo sociocultural y económico.

El modelo se planteó en términos de tres fases: 1. Diagnóstico de los grupos étnicos del Valle del Cauca (fase 0) donde se caracterizaron las comunidades étnicas en el Departamento, tanto en términos normativos, demográficos, organizativos y socioeconómicos como por su autorreconocimiento dentro de uno de esos grupos. 2. Construcción del modelo metodológico para la participación—articulación y diálogo de saberes (fase 1). En esta fase se presentó e implementó el método IAP, los talleres interculturales y el reconocimiento de los espacios CTeI, articulados con los grupos étnicos y la normatividad para participar en los procesos científicos. 3. Construcción de la agenda étnica de CTeI del Valle del Cauca (fase 2); esta se consolidó y validó entre los actores de la academia, la empresa, el estado y la sociedad civil.

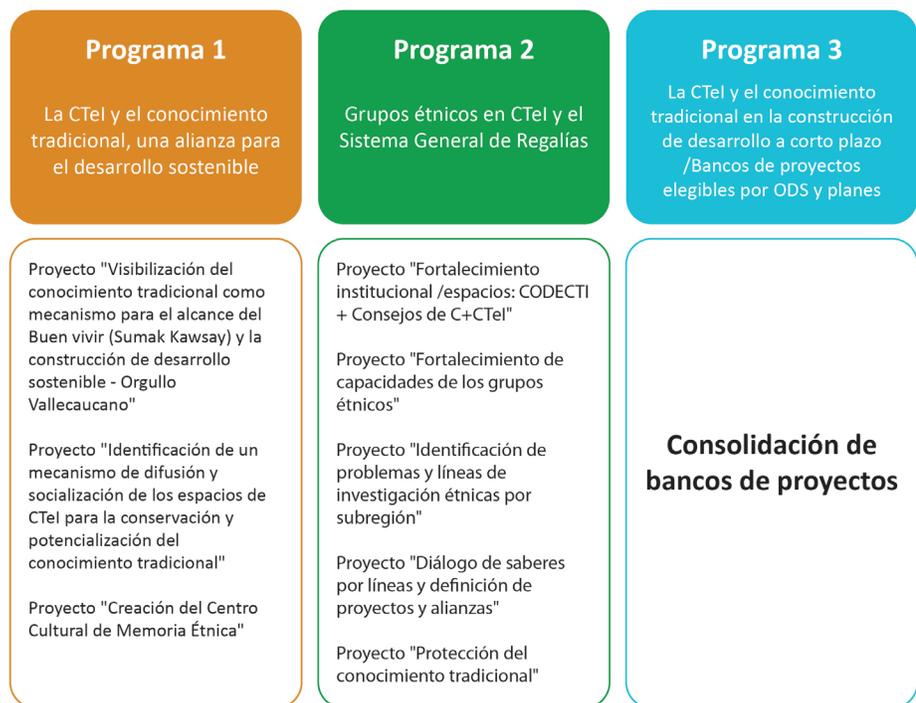
Esta es un instrumento de planeación conformado por Programas, Proyectos e Iniciativas (PPI) estratégicos que contribuyen a incrementar la participación de los grupos étnicos en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Sistema General de Regalías. Así mismo, facilita el acceso a los planes de vida, de educación y salud propias, teniendo en cuenta las estrategias y metodologías etnoeducativas.

En los talleres realizados, con el propósito de configurar la agenda étnica, se llevaron a cabo interacciones con las subregiones y cada una priorizó sus problemáticas. De acuerdo con esto, se generó una ruta metodológica a partir de tres programas y sus respectivos proyectos, teniendo en cuenta los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Esto favorece la participación de las comunidades en el CODECTI y en los Consejos Municipales y Subregionales de C+CTel existentes en cada territorio.

Los programas y proyectos definidos por quienes participaron en la construcción de la Agenda étnica 2021—2032 son:

**Figura 4.23**

*Programas y proyectos: Agenda étnica Valle del Cauca.*



**Fuente:** Adaptado del "documento Agenda Étnica." (2023) por Etnociencias, 2023.

A continuación se presentan algunas particularidades con respecto a los procesos experimentados a través de las inquietudes de los docentes y de la sociedad civil participante en el Diplomado y en los talleres acerca de la formulación de proyectos, problemáticas de las comunidades y metodología para seguir con las pautas de presentación de propuestas a las entidades que corresponde, con el fin de contribuir a resolver problemáticas sociales, se vislumbraron diversos problemas sociales que no coinciden con las propuestas de las convocatorias nacionales e internacionales; así que no dan cabida a la participación de estas comunidades étnicas en investigación porque sus demandas territoriales resultan muy particulares frente a necesidades del mundo, expresadas en las convocatorias de las entidades encargadas de administrar la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel).

"En el marco de este contexto, el rol que ustedes como sociedad civil juegan para poder ser escuchados y tenidos en cuenta y que puedan gestionar recursos y viabilizar proyectos es muy relevante. Lo primero que se debe hacer es identificar las problemáticas en sus territorios. Entonces la invitación es a que ustedes puedan y se comprometan mucho más en participar en estos espacios que tiene el Dpto. del Valle y sus municipios como son los Consejos Municipales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) y ahora los Consejos Regionales de CTel que, a su vez, se conectan con el Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación del Valle del Cauca (CODECTI) que es un espacio en el cual se definen esas demandas territoriales." (Economista Jackeli Posada).

Además del diplomado, se realizaron dos talleres con la sociedad civil, con el fin de establecer una metodología que permita a las comunidades étnicas aprovechar mejor las convocatorias y participar de forma comprometida en la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

En las discusiones dadas con las comunidades, docentes y representantes de fundaciones, instituciones y organizaciones que velan por el mejoramiento de su sociedad, se llegó a los siguientes acuerdos:

Las comunidades se deben organizar para reconocer a ciencia cierta las demandas territoriales, donde se identifiquen las prioridades para que lleguen al orden nacional y, de ser posible, internacional. Cuando se revisan las prioridades, por ejemplo, de Minciencias, estas son muy generales y pocas veces atienden problemas sociales. Se conoce que en la actualidad se investiga sobre el cambio climático, el cuidado de los recursos marítimos e hídricos, la seguridad alimentaria, entre otros. Para dar coherencia entre las prioridades de Minciencias y las demandas territoriales, las comunidades deben identificar sus problemas, socializarlos y hacerlos visibles para que la mayoría de habitantes ratifiquen sus prioridades, que se formulan en una agenda; entonces las comunidades se sienten representadas en las convocatorias y pueden participar en ellas.

"CTel no sólo está al servicio del desarrollo económico sino también está al servicio de las problemáticas, económicas y ambientales, pero necesitamos una sociedad civil organizada que entienda, que se datee de esta información como ustedes lo están haciendo en estos momentos, que comprenda las lógicas del sistema para poder gestionar y ejecutar." (Economista Jackeli Posada)

Se realizaron ejercicios de identificación de los problemas más cercanos para la sociedad civil. Para ello, se explicó que primero se debe entender el contexto y sus particularidades. Las causas no son las mismas para el mismo problema porque cada uno tiene un contexto y unas variables. Se analizaron varios problemas y sus causas directas e indirectas.

"Una de las causas de los problemas es la caracterización. No se hace. Eso ha hecho que algunas situaciones no hayan sido solucionadas porque no se reconocen e identifican. Por eso hacen las leyes genéricas" (Sandra Cundumi)

Preguntas de la orientadora: "¿Cuál es el problema evidente? ¿Qué harías con la caracterización?"

Respuestas de la participante: "Identificar necesidades exactas y problemáticas específicas para buscar solución."

Problema: "Las entidades no resuelven los problemas"

Causa raíz: "No hay caracterización, no están los datos y no se formulan leyes adecuadas para el contexto y necesidades."

### SUBREGIÓN PACÍFICO BUENAVENTURA

Otra situación problemática planteada es la Inseguridad y violencia: "Los jóvenes quieren conseguir todo sin esfuerzo: el problema es hacer cosas al margen de la ley." (Profesor Elder)

Causas: "Poco acceso a la educación superior en Buenaventura y deserción. De los estudiantes que se gradúan, el 70% están sin empleo. Y muchos de ellos

han muerto por causas externas.” “Los jóvenes que están pereciendo ni siquiera están estudiando. La oferta educativa no es suficiente. Si en Buenaventura hubiera un mayor acceso a la educación, podríamos salvarlos. La educación te permite no ser de la servidumbre sino ascender a la libertad. En Buenaventura debe subir el número de universidades.” (Profesor Adalberto Romaña).

“Otra causa es que no hay oportunidades para los jóvenes en el Pacífico. Hay que estimular el emprendimiento, pero debe haber más y mejor educación.” (Jair Riascos)

Otro problema: “Autorreconocimiento y valoración de la lengua originaria en la comunicación”.

“Quiero compartir una historia que tiene que ver con un trabajo en una clase donde identificamos una problemática con niños indígenas, afro y mestizos. El problema más grande era hablar en público. Ellos hablaban y comentaban que tenían miedo de que les hicieran bullying. El problema venía de la casa donde hablaban y eran maltratados. Otro ejemplo es tener mucho miedo de hablar en público porque no tengo el vocabulario adecuado.”

Proyecto: “Anteriormente, se realizó Red Ecopaz Buenaventura con los niños (indígenas); ellos hablaban en su propia lengua. Compartían muchas cosas en el micrófono. Hicieron debates en las elecciones presidenciales. Se logró que los niños hablaran en público.” (Profesora Linda — Buenaventura)

### SUBREGIÓN BUGA

Problema: Bajo nivel de empleabilidad en Guadalajara de Buga  
Causas principales: “bajo nivel de competencias laborales, baja motivación de participar en procesos de selección laboral y ausencia de experiencia laboral o formativa certificada.”

Causas indirectas: “baja oferta de formación laboral, bajo acceso a las herramientas tecnológicas, baja conexión y articulación laboral con el sector público y privado, el desconocimiento de los procesos de representación al mundo laboral (como hacer una hoja de vida, capacidades para acceder a los empleos); también el desconocimiento de las experiencias científicas”. (Arelis Minota, de la Secretaría de Bienestar Social)

Proyecto: “Generar una certificación para la población afro en las comunidades de acuerdo a sus capacidades. Entonces, por ejemplo, las personas que saben cantar pueden recibir una certificación que les permita otras oportunidades.” (Arelis Minota, Secretaría de Bienestar Social)

### SUBREGIÓN CALI

Problema: “Enfrentamientos grupos armados: ¿Por qué se están enfrentando?”  
Causa: “Disputa y enfrentamientos en el Distrito en Cali. Alto nivel de participación en bandas criminales.”

Proyecto: Eliminar las disputas o reducirlas. Bajar la participación de los jóvenes en las bandas criminales. (Profesor Elder)

Los docentes de los municipios dieron prioridad a los siguientes macrotemas: 1. Acceso a la educación y emprendimiento 2. Autorreconocimiento, lengua propia y liderazgo 3. Empleo, ofertas laborales, competencias y actividades para el trabajo 4. Violencia e inseguridad: trabajo criminal 5. Certificación de los saberes ancestrales culturales.

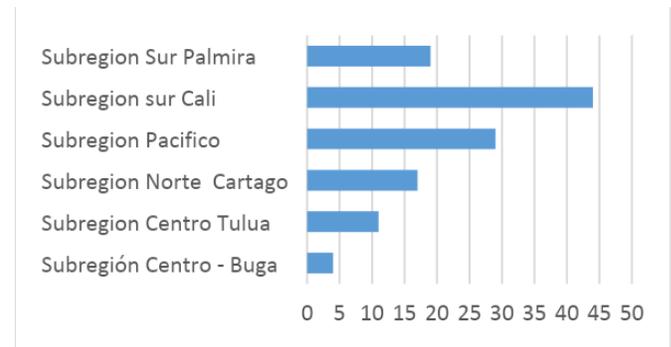
## 3) AUMENTAR EL NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS MAESTROS EN CTEI

### CAPACITACIÓN ESPECIALIZADA A MAESTROS Y ASESORES DE COMUNIDADES ÉTNICAS PARTICIPANTES

Se hizo la convocatoria pública para la inscripción de los docentes de las instituciones públicas de las seis subregiones para participar en la cualificación científica, con el fin de asesorar y liderar con los clubes científicos los proyectos formulados y ejecutados con las niñas y adolescentes. Esto se llevó a cabo a través de distintos medios, entre ellos, la plataforma de Etnociencias y los mensajes de correo electrónico enviados a las instituciones educativas. Así mismo, se dispuso un Drive para acopiar los datos de los inscritos, quienes debían contar con experiencia y formación en las disciplinas científicas de STEM+ Ancestralidad: Ciencia, Tecnología, inglés, Matemáticas y saberes ancestrales.

La Fundación Ser Innovación realizó el estudio para seleccionar a 60 docentes interesados en las cualificaciones que consistieron en: un diplomado en etnoeducación, jornadas con contenido STEM a cargo de la Universidad del Valle, desarrollo de una estrategia para el fortalecimiento de la CTEI en las niñas y adolescentes de los grupos étnicos. Esta última está conformada por las inscripciones de los clubes científicos, el trabajo colaborativo de 6 niñas y por lo menos un docente por equipo y el diseño del proyecto, a partir del análisis situacional para contribuir a resolver alguna problemática relevante para las comunidades. Parte de esta estrategia son las asesorías y el acompañamiento pedagógico realizado por los 5 capacitadores de la Universidad del Valle, cuyas jornadas fueron coordinadas en el área pedagógica por Judith Mulford.

**Figura 4.24**  
Docentes participantes por subregión.

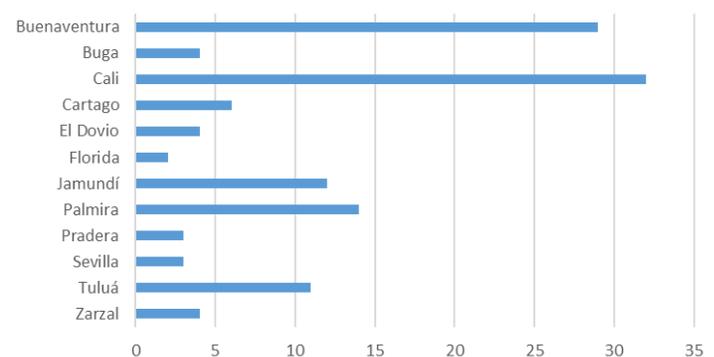


Fuente: Adaptado del “Informe Ser Innovación.” (2021) por Etnociencias, 2022.

Los docentes de las subregiones Sur Cali y Pacífico —como se observa en la figura anterior— participaron de manera importante en las capacitaciones, que fueron espacios donde se trabajó en los temas de STEM + Ancestralidad. Estos maestros fueron seleccionados para que apoyaran los procesos investigativos de las niñas en cada subregión. Inicialmente, socializaron las líneas o focos de interés para, posteriormente, revisar problemáticas propias de su contexto, con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida y la participación en la vida de la ciencia, la tecnología y la innovación.

En la siguiente figura se observan los municipios que recibieron la cualificación docente: diplomado en etnoeducación, jornadas con contenidos STEM y capacitación para el desarrollo de una estrategia de fortalecimiento de la cultura CTEI. Estos son Cali y Buenaventura, en primer lugar, y luego Palmira, Jamundí y Tuluá. La mayoría de docentes pertenecen a la zona urbana (68%).

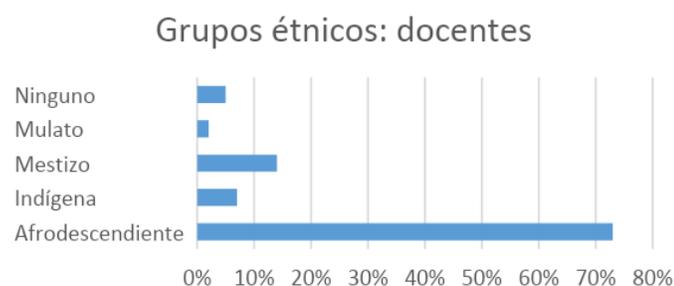
**Figura 4.25**  
Docentes participantes por municipio.



Fuente: Adaptado del “Informe Ser Innovación.” (2021) por Etnociencias, 2022.

Estos docentes se autorreconocen, en su mayoría (73%) como afrodescendientes; el 14% como mestizos, 7% indígena, 2% mulato y 5% no se reconoce en ninguna etnia.

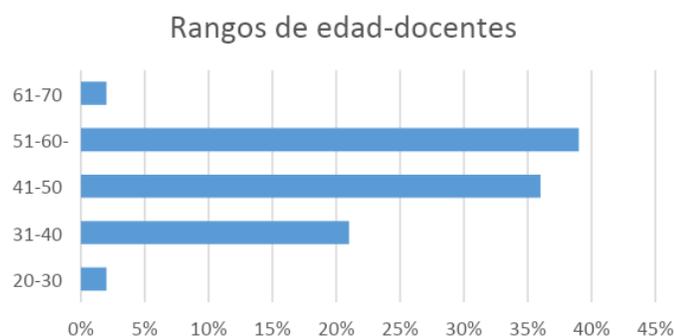
**Figura 4.26**  
Grupo étnico al que pertenecen los docentes



**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

Con respecto a la edad, la mayoría de docentes (39%) están entre los 51 y 60 años (ver siguiente figura). Por otra parte, quienes tienen entre 41 y 50 años representan el 36% del equipo de maestras y maestros participantes en el proyecto; entre 31 y 40 años, el 21%. Coinciden en un 2% los rangos de menor (20—30 años) y mayor edad (61—70 años).

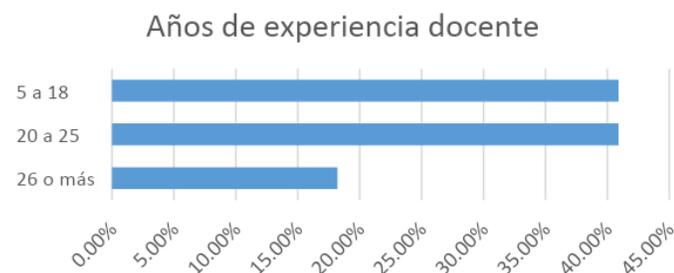
**Figura 4.27**  
Rangos de edad de los docentes



**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

Lo anterior, se complementa con los años de experiencia docente (ver siguiente figura), donde el 18,2% lo conforman maestras y maestros que llevan 26 o más años desempeñándose en el ámbito educativo, coincidiendo en un 40,9% quienes han desarrollado esta labor entre 5 a 18 años y 20 a 25.

**Figura 4.28**  
Experiencia docente representada en años



**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

Otra característica relevante para el desarrollo del proyecto de Etnociencias es que los docentes calificaron en un nivel intermedio su experiencia en el uso de las TIC, para elaborar sus actividades pedagógicas, lo cual permitió implementar las herramientas ofimáticas y los programas tecnológicos cuando fue necesario. Esto se complementa con el 82% de maestras y maestros que utilizaron el correo electrónico, WhatsApp, Telegram, Google Drive y la Plataforma Virtual de Moodle como medios de formación y comunicación.

Así mismo, la mayoría de docentes (73%) cuenta con más de 10 años desarrollando proyectos de investigación escolar en diferentes focos de conocimiento y con distintas metodologías, lo cual ha sido, en parte, consecuencia de su formación académica en áreas como informática, matemática y física (30%); ciencias naturales y ambiental (20%) y ciencias sociales (14%) entre otras, con menores porcentajes, lo cual no indica que sean menos importantes porque en estas propuestas de corte social, interdisciplinario y transdisciplinario, todos los saberes son relevantes para la generación de nuevo conocimiento y apropiación social del mismo. Sumado a esto, de la población docente, el 36% tiene estudios de pregrado; la mayoría de profesores tiene estudios de maestría (41%), especialización (18%) y doctorado (5%), lo cual podría garantizar la incursión y el desarrollo de habilidades investigativas y científicas.

## CAPACITACIONES

Las capacitaciones a los maestros y asesores de las comunidades étnicas fueron organizadas por la coordinación académica del proyecto (Fundación Ser Innovación) y la coordinación pedagógica STEM (Univalle). Se trataron temas alusivos a las tecnologías de la información y la comunicación con práctica en la plataforma Moodle e interacciones en la red. Así mismo, se profundizó en varios módulos acerca de la Cultura Científica y Administración del Tiempo; también en Etnoeducación, Arte y Gastronomía; el cuidado de la salud, la piel y el cabello; cómo se hace investigación comunitaria, a partir de casos representativos de su comunidad. Adicionalmente, se trataron los temas relacionados con la participación en proyectos de CTel y generación y divulgación de nuevo conocimiento. La siguiente tabla presenta los responsables de las cualificaciones y las temáticas desarrolladas.

**Tabla 4.8**

*Cualificación para docentes y asesores de investigación de los proyectos con las niñas y adolescentes: responsables y temáticas desarrolladas*

FACILITADOR	EQUIPO	MÓDULO	TEMÁTICAS
Maestro Edwin Zapata	Ser innovación	Tecnologías de la información y la comunicación	Capacitación: plataforma Moodle
Maestro Edwin Zapata	Ser innovación	Tecnologías de la información y la comunicación	Capacitación: plataforma Moodle
Maestra Juanita	Ser innovación	Tecnologías de la información y la comunicación	Interacción en red
Maestra Lizeth Moreno	Ser innovación	Tecnologías de la información y la comunicación	Publicación y Difusión de Contenido
Maestro Juan Sebastián Ramírez	STEM	Módulo STEM —Cultura Científica— introducción al proyecto de investigación	Cultura Científica I
Maestro Samuel Ramírez	Ser innovación	Tecnologías de la información y la comunicación	Capacitación: plataforma Moodle
Maestro Juan Sebastián Ramírez	STEM	Módulo STEM —Cultura Científica— introducción al proyecto de investigación	Cultura Científica II
Maestro Juan Sebastián Ramírez	STEM	Módulo STEM —Cultura Científica— introducción al proyecto de investigación	Administración del Tiempo
Maestro Juan Sebastián Ramírez	STEM	Módulo STEM —Cultura Científica— introducción al proyecto de investigación	Cultura Científica III
Maestra Maritza Bonilla	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Presentación de su trayectoria Etnoeducación y ancestralidad artística: Cantos ancestrales, danzas tradicionales, gastronomía
Maestro Juan Sebastián Ramírez	Etnoeducación y Ancestralidad	Módulo STEM —Cultura Científica— introducción al proyecto de investigación	Presentación G STEM
Maestra Maritza Bonilla	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 805	Cantos Ancestrales : arrullos folclóricos y fúnebres, Danzas Tradicionales Ancestrales: Jugas, Bundes Currulao, Salón, Juegos tradicionales
Maestra Maritza Bonilla	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Gastronomía: la cocina de las abuelas del pacifico sur norte:, o Pescados y mariscos, Dulces y postres.
Maestra Maritza Bonilla	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Identidad y belleza cuidados de la piel cuidados y accesorios
Maestro Alfredo Vanin	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	La investigación comunitaria, una tarea nuestra, Acontecimientos de la naturaleza, eventos de la comunidad, nacimientos y muertes que han marcado la vida de la comunidad.
Maestro Alfredo Vanin	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Personajes de gran significado para nuestras vidas. Sus obras, su memoria. Investigación, recolección y clasificación. Relatos, historias y poemas orales: de la fundación, de aconteceres, de personajes, de mitos y leyendas.

FACILITADOR	EQUIPO	MÓDULO	TEMÁTICAS
Maestro Alfredo Vanin	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	La escritura de nuestra historia en nuestras manos. Visión de futuro: hacia dónde caminan nuestras comunidades.
Maestro Alfredo Vanin	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Tradición Oral
Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Concepto e importancia de la ancestralidad. Partería tradicional del Pacífico Colombiano.
Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Cuidado de la mujer y hombres desde la ancestralidad. Cuidado del embarazo, el parto y cuidado de los 40 días ancestralmente..
Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales, alimenticias y aromáticas. Bebidas tradicionales..
Maestro: Armando Olave	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales Tipo de medicinas (unto, sobijo, toma, bebedizo, zumo, cataplasma, infusión, lavado, purgante, baño, guarapillo, toma seca, ) Medicamentos básicos de prevención y tratamiento Plantas frías o plantas calientes Plantas retenedoras o abortivas El totumo y otros expectorantes expulsores de miomas y otros accidentes Traumatología ancestral (sobada, entablillada, cabrestado etc..) Sobada con o sin secreto.
Maestro: Armando Olave	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales Tipo de medicinas (unto, sobijo, toma, bebedizo, zumo, cataplasma, infusión, lavado, purgante, baño, guarapillo, toma seca, ) Medicamentos básicos de prevención y tratamiento Plantas frías o plantas calientes Plantas retenedoras o abortivas El totumo y otros expectorantes expulsores de miomas y otros accidentes Traumatología ancestral (sobada, entablillada, cabrestado etc..) Sobada con o sin secreto.
Maestro: Armando Olave	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales, alimenticias y aromáticas. Bebidas tradicionales..
Maestro: Armando Olave	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales, alimenticias y aromáticas. Bebidas tradicionales..
Maestro: Armando Olave	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Ley 70 / 93 (Capitulo 3 y decreto 1745reglamentario TITULACION COLECTIVA), Fortalecimiento a las Organizaciones de base. Ley 1154 de 2011, Los E.A.T. Autonomía en el manejo y organización del territorio, Explotación indebida en los recursos de los territorios ancestrales
Maestra Maritza Bonilla	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	
Maestra Ana María Valencia Caicedo	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Quiénes somos y dónde estamos los indígenas del Valle del Cauca
María Del Pilar Rodríguez Hellen valencia	Etnoeducación y Ancestralidad	Acompañamiento psicosocial	Acompañamiento psicosocial

FACILITADOR	EQUIPO	MÓDULO	TEMÁTICAS
Maestra Maritza Alexandra García Garzón	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Becas ICETEX para Comunidades Etnicas
Maestros Quintero y Calixto Tascón	Coordinación académica	Acompañamiento psicosocial	Medicina Tradicional del pueblo Emberá Wounaan Cosmovisión del pueblo Emberá Wounaan
Maestra Aura Elvira Narvaez Agudelo	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Directora del SENA, una historia que inspira
Maestro Eudo Fidel Cuaran	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Los pueblos indígenas de Colombia
Maestra Angela María Villalobos	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Ministerio de Cultura
Maestro Eudo Fidel Cuaran	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Ley de Origen, Ley Natural, Derecho Mayor, y Derecho propio en los Pueblos Indígenas
Maestra Hellen Valencia	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Construyendo Proyecto de Vida desde la Disciplina
Maestro Eudo Fidel Cuaran	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Derechos de los Pueblos Indígenas desde el Marco Normativo Colombiano e Internacional
Maestro Jaime Girón	STEM	Investigacion	Qué es STEM?
Maestro Eudo Fidel Cuaran (Ever Gildardo Chapuel Chapuel)	Coordinación académica	Etnoeducación Decreto 804	Chagra, Tulpa y Fogon
Maestro Jaime Girón	STEM	Investigacion	Que es STEM?
Sabedor: Calixto Tascón	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Huerta Tradicional Indígena y Comunicación con las Plantas
Maestro Jaime Girón	STEM	Movimiento y estabilidad fuerza e interaccion	Fuerza y movimiento
Maestro Jaime Girón	STEM	Energia	Conservacion y Tranferencia de energia
Ghislianny Echeverry	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Ciencia y sociedad
Ghislianny Echeverry	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Ciencia y sociedad
Hellen Valencia	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Taller niñas: Peinados Afro y acompañamiento Psicosocial
Hellen Valencia	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Taller niñas: Peinados Afro y acompañamiento Psicosocial
Maria Del Pilar Rodriguez Hellen valencia	Coordinación académica	Acompañamiento psicosocial	Acompañamiento psicosocial
Maria Del Pilar Rodriguez Hellen valencia	Coordinación académica	Acompañamiento psicosocial	Acompañamiento psicosocial

Fuente: Adaptado de "Informes de Ser Innovación y Coordinación STEM" (2022) por Universidad del Valle, 2023.

En las capacitaciones y asesorías se abordó el enfoque de aprendizaje por proyectos, debido al compromiso asumido por las maestras y los maestros frente al acompañamiento a las niñas y adolescentes de los grupos étnicos, en la formulación de los proyectos. En los espacios de interacción pedagógica, se implementó el modelo consolidado por el Programa Ondas centrado en la IEP, Investigación como Estrategia Pedagógica, caracterizado como un diálogo de saberes y por tres fases que se realizan de manera jerárquica: Planeación, desarrollo, Comunicación. Esto trajo como resultado nuevos aprendizajes para las estudiantes, el equipo docente y las personas de las comunidades, toda vez que se investigó sobre prácticas culturales, concepciones, conceptos disciplinares, transdisciplinares y metodológicos.

Es relevante mencionar que las capacitaciones a los maestros y asesores estuvieron a cargo de sabedoras ancestrales como Maritza Bonilla, quien profundizó en los temas de los peinados, los atuendos, la gastronomía, las danzas y el cuidado de las mujeres afrocolombianas; Rosmilda Quiñónez, que amplió diferentes temas de medicina botánica, como el conocimiento de las plantas, su cultivo y las enfermedades que estas pueden aliviar; así mismo, presentó detalles sobre la partería, el cuidado de la gestante y del bebé, entre otros temas, desde sus conocimientos tradicionales.

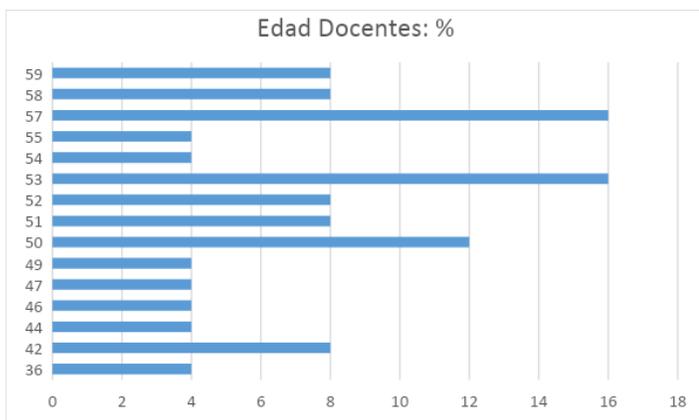
Sumado a lo anterior, el sociólogo sabedor Eudo Fidel Cuarán centró sus clases en los pueblos indígenas colombianos, sus leyes, la “educación propia” y sus prácticas culturales. Adicionalmente, el sabedor Calixto Tascón expuso temas sobre las plantas medicinales y la curación. Los otros docentes de estas cualificaciones complementaron conocimientos asociados a los procesos científicos, pedagógicos y socioafectivos que se requieren para pensar en proyectos nuevos y ejecutarlos en bien de sus comunidades.

## PERIODO 2023 (JUNIO—AGOSTO): AUMENTAR EL NIVEL DE FORMACIÓN DE LAS MAESTRAS Y LOS MAESTROS

Los docentes, junto con los que se unieron al proceso de acompañamiento a las niñas y adolescentes de grupos étnicos, que recibieron cualificación para conseguir este objetivo, tienen edades entre los 36 y 60 años.

Como se puede observar en la siguiente figura, la mayoría de docentes cuenta con 53 y 57 años, con un porcentaje del 13,7%. Luego sigue el 6,9% por cada una de las siguientes edades simultáneamente: 42, 51, 52, 58 y 59. Finalmente, el 3,4% también simultáneo por cada una de las siguientes edades: 36, 44, 46, 47, 49, 54, 55 y 60.

**Figura 4.29**  
Porcentaje de docentes, según la edad.



**Fuente:** Adaptado del “Informe Ser Innovación.” (2021) por Etnociencias, 2022.

Estas maestras y estos maestros recibieron las capacitaciones asociadas a los saberes ancestrales y los conocimientos científicos, pero se centraron más en aspectos experienciales, que contribuyeron para la generación de los proyectos y el acompañamiento de las niñas y adolescentes de los grupos étnicos, en esta etapa de inmersión que fue notoriamente más corta.

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES

El proyecto plantea como indicador principal el incremento de una cultura científica, tecnológica e innovadora en las niñas y adolescentes de los grupos étnicos (anexo 1) y consiguió su propósito, mediante diferentes estrategias y actividades. Los indicadores de cumplimiento se pueden observar en la siguiente figura.

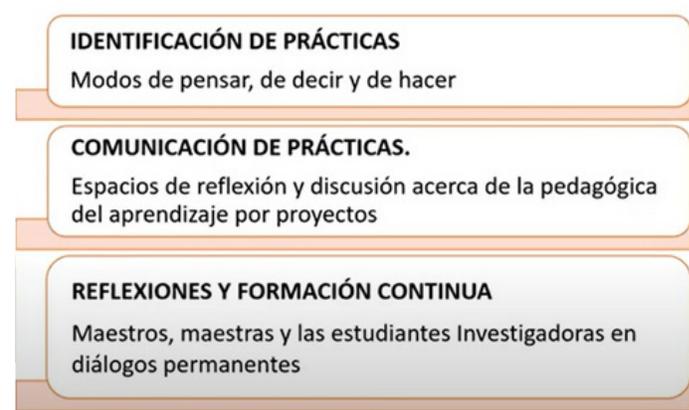
**Figura 4.30**  
Indicadores de cumplimiento de los objetivos



**Fuente:** Adaptado de “presentación de Judith Mulford. Clase #21” (2023) por Judith Mulford, 2023.

Esto fue posible mediante la identificación de las prácticas pedagógicas y de aprendizaje, la comunicación de estas, las reflexiones en torno a los conocimientos y planteamientos de las problemáticas de su entorno y la formación continua de los participantes del proyecto para abordar tanto las nuevas conceptualizaciones como las dimensiones procedimental y actitudinal, que facilitaron los acercamientos a las comunidades y la comprensión de las necesidades socioculturales de los grupos.

**Figura 4.31**  
Estrategias de acercamiento al ejercicio pedagógico e investigativo.



**Fuente:** imagen tomada de los informes de la Coordinación Pedagógica STEM (Judith Mulford).

## EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES. PERIODO 2021—2022

### EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES A LAS NIÑAS Y DOCENTES

Se realizó seguimiento a las cualificaciones realizadas por los maestros expertos en STEM y Ancestralidad a las niñas, mediante una encuesta —en formulario de Google— de donde surgieron estrategias y métodos para emplear en la agenda étnica. Para la evaluación se empleó un instrumento con los siguientes componentes: número de la clase, nombre del facilitador, equipo de trabajo, módulo, temáticas que derivan del módulo y fecha. Veamos el siguiente ejemplo, donde se analizaron los niveles de satisfacción alcanzados por las niñas y adolescentes frente a las clases de la maestra Rosmilda Quiñonez.

**Figura 4.32**  
Ejemplo tabla de evaluación de los maestros.

CLASE	FACILITADOR	EQUIPO	MÓDULO	TEMÁTICAS	FECHA
10	Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Concepto e importancia de la ancestralidad. Partería tradicional del Pacífico Colombiano.	Jueves 8 de Julio de 2021
11	Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Cuidado de la mujer y hombres desde la ancestralidad. Cuidado del embarazo, el parto y cuidado de los 40 días ancestralmente.	Martes 13 de Julio de 2021
	Maestra Rosmilda Quiñones	Etnoeducación y Ancestralidad	Etnoeducación Decreto 804	Plantas medicinales, alimenticias y aromáticas. Bebidas tradicionales.	

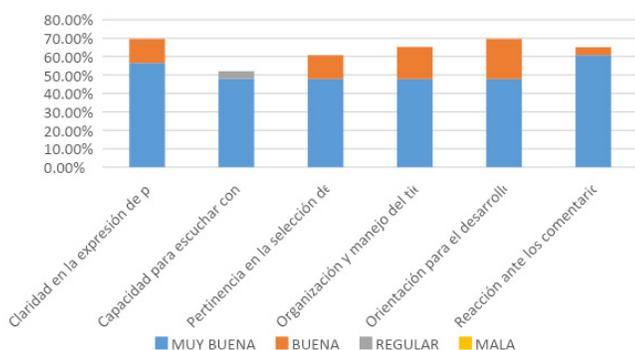
**Fuente:** Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.

Según el resultado obtenido a partir de las encuestas, el 93% de las niñas y adolescentes manifestó como "muy satisfactorio" el nivel de las clases, debido a que los contenidos responden a los objetivos de aprendizaje y las explicaciones fueron muy didácticas.

Según los informes técnicos presentados por los equipos de capacitación en contenidos ancestrales y STEM, se incrementó el acceso de las niñas y adolescentes de los grupos étnicos del Valle del Cauca a la cultura científica, generación y apropiación del conocimiento, así como sus docentes, quienes acompañaron los procesos investigativos, y la sociedad civil, que conoció las rutas de presentación de propuestas por parte de las comunidades, para participar en convocatorias que tengan en cuenta sus demandas territoriales.

Se compartió el formulario de evaluación de las capacitaciones para valorar diferentes aspectos de las jornadas con las niñas, los docentes y sociedad civil que participó en el proyecto. Para ello, se consideraron las siguientes características: 1. Claridad en la expresión de pensamientos 2. Capacidad para escuchar con atención y comprensión 3. Pertinencia en la selección de trabajos reflexivos 4. Organización y manejo del tiempo asignado para la jornada 5. Orientación para el desarrollo de las actividades complementaria 6. Reacción ante los comentarios.

**Figura 4.33**  
Evaluación capacitaciones. Periodo 2021-2022.



**Fuente:** Adaptado del "Documento de trabajo 06.09.23." (2023) por Judith Mulford, 2023.

En términos generales las capacitaciones fueron muy bien evaluadas tanto por las niñas como por sus docentes. El 60% de los encuestados respondió que fue esencial la reacción de los capacitadores ante los comentarios e intervenciones; un 57% notó que también hubo mucha claridad tanto en las explicaciones como en la expresión de sus ideas. Atender a otras personas con esta calidad de atención y exposiciones es un valor muy importante en este tipo de espacios de enseñanza y aprendizaje, toda vez que permite la interacción de los participantes, lo que propició dinámicas para el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento de forma colaborativa. Esto no hubiese sido posible si los capacitadores no tuvieran amplia capacidad para escuchar e intentar comprender qué está diciendo su interlocutor, además de la pertinencia, la organización de las actividades y el tiempo para realizarlas y su orientación para culminar con éxito las jornadas académicas.

Por otra parte, desde una valoración cualitativa, los docentes manifestaron las siguientes percepciones y observaciones:

- *Interesante el tema sobre etnografía y cómo se articula a los proyectos.*
- *Gracias por el continuo acompañamiento y comunicación asertiva.*
- *Las jornadas son participativas y cada día se aprende más.*
- *La capacitación es excelente y oportuna para que nuestro trabajo sea orientado hacia las niñas*
- *Me pareció muy beneficiosa y clara las temáticas*
- *Los capacitadores se destacan por: i) Ser respetuosos y ante todo comprensivos ante las situaciones alternas que se nos pueden presentar y, ii) Muy buen dominio del tema de investigación, muy ameno y puntual en las explicaciones. Muy interesante la receptividad que los capacitadores tienen con los docentes estudiantes, y la preocupación porque cada participante se quede con claridad del tema. Felicitaciones.*

El siguiente texto representa la formación, el saber profesional, la vocación y el empoderamiento de los maestros y las maestras en el Proyecto de Etnociencias:

"Desde muy pequeña yo siempre sentí esa necesidad y ese gusto por compartir con otras personas lo que estoy aprendiendo. Creo que eso ha marcado mi vocación como maestra. Para nosotros como institución y para mí, Etnociencias me ha permitido crecer en conocimiento, un conocimiento que jamás pensé llegar a alcanzar. La mujer empoderada, la mujer líder, que se siente capaz de exigir, capaz de adquirir conocimiento, de ponerlo en práctica; la mujer capaz de llegar a una Universidad. Creo que Etnociencias está despertando esto en las chicas y por eso considero que todos los estudiantes deberían pasar por este proceso" (**Docente de la I.E. Carlos Holguín Mallarino, Ingeniera Química, Magister en Ciencias Naturales**).

"Aprendí a ser negra. Yo no era negra. En mi casa esa cultura no se comentó. Desde pequeña me gustó la danza. Aprendí a quererla" (**Docente afro, en Clase a los docentes**).

"Contento de estar aquí con ustedes, presto para recibir esta linda capacitación, con el objetivo de aprender mucho más; ampliar nuestros conocimientos de acuerdo al tema para así mismo socializarlo o distribuirlo en el lugar, sitio o población en que nos encontremos. Soy de Barbaos, Nariño, pertenezco a la Fundación OCMAES" (**Willinton Redín Villota, Clase #10, Docentes**)

“Hubo muchos docentes que tienen la piel oscura, pero no sabían que eran negros, que venían del Pacífico.” “Me encanta esta clase, profesora, la felicito porque sé que nos vamos a enrustar en este tema de proyectos que tanto nos hacen falta” (**Docente Linda, Clase #27**).

“Felicitaciones. Todo ha salido muy bonito, chévere, chévere, chévere... Va muy bonito el proyecto, de verdad que es una bendición muy grande para todas esas niñas muy pilas y están muy interesadas y unos magníficos profesores” (**Maestra Rosmilda Quiñónez, Clase #4, Docentes**).

“Los niños conocen y aprenden desde sus raíces, desde primero de primaria y van conociendo instrumentos como el bombo, el cununo, el guasá” (**Maestra Maritza Bonilla Quiñónez**).

## EVALUACIÓN DE LAS CAPACITACIONES. PERIODO 2023

La valoración de las capacitaciones y los procesos investigativos que se llevaron a cabo en el periodo 2023, en los meses de junio y agosto, acopió información, tanto de las niñas y adolescentes que continuaron con sus proyectos formulados en el 2022 como de quienes se sumaron al proyecto como un nuevo proceso. Por lo tanto, se implementó un instrumento más completo que menciona fortalezas y debilidades, con el fin de retroalimentar y superar los obstáculos en nuevas propuestas como esta y, así mismo, garantizar que quienes responden la encuesta pertenezcan efectivamente a la población beneficiaria del proyecto.

En ese sentido, se implementó una encuesta que requirió información personal como su edad, grupo étnico en el que se autorreconoce, municipio, datos de contacto y otros alusivos a su rol y consideraciones frente al proyecto. Este formulario fue respondido por 139 personas participantes en el proyecto; de ellas, 1 es capacitadora, 1 sabedora, 4 son docentes mentoras, 104 son niñas y adolescentes de grupos étnicos y 2 se reconocen como “otro”.

Las 104 estudiantes evaluadoras se encuentran en un rango de edad de los 11 a los 20 años, el 75% de las participantes en el rango de los 14 a los 17 años. Con respecto al reconocimiento étnico el 75% de las participantes se identifican como afrocolombianas o afro descendientes, seguidas por indígenas y mestizas. En cuanto a la pertenencia por regiones del Departamento del Valle del Cauca, en esta evaluación participó un número importante de la zona centro y sur (Cali, Yumbo, Jamundí y Buga), así como de mujeres del Distrito Especial de Buenaventura.

Con respecto a características relevantes para el apoyo y la continuidad de los procesos científicos que dialogan con la ancestralidad, se indagó si las instituciones donde estudian las niñas y adolescentes cuentan con un enfoque diferencial étnico; se analizó la respuesta de las 139 personas. 114 respondieron que sí, 14 marcaron que no y las otras no saben. Adicionalmente, se formuló una pregunta con el fin de corroborar su participación, el 96% reconoció haberse vinculado al proyecto de etnociencias.

Con este instrumento, además se identificó cuáles son algunas de las ventajas y experiencias más importantes percibidas por las participantes. Este punto es cualitativo y se formuló así: “Si participaste en el proyecto, por favor, menciona algunas ventajas o experiencias importantes para tu formación”. Se categorizaron las respuestas por los diferentes componentes del proyecto, donde identificamos

que las áreas de apropiación cultura/ancestralidad (25,7%), ciencia e investigación (17%), ciencia tradicional (13,3%) y STEM /ancestralidad (12,4%), fueron las áreas donde se logró una mayor experiencia positiva por parte de las participantes. Adicionalmente, también identificamos aspectos relevantes, generados por el proyecto en las participantes como son: empoderamiento, autoestima, auto reconocimiento, trabajo colaborativo y aprendizaje significativo.

Por otra parte, frente a la pregunta ¿Consideras que estos proyectos son importantes para fortalecer los saberes ancestrales e investigativos en las mujeres? El 96,4% dice que sí; el 3,6% que tal vez. Ante la pregunta si contribuyen este tipo de proyectos a fortalecer los saberes ancestrales y la investigación relacionada con este tema, las participantes respondieron, que sí hay una contribución en estos aspectos con un 96,4%. Esto, siempre y cuando haya acompañamiento tanto de la institución como de la familia. El 97% manifestó haber tenido apoyo de esta en el desarrollo del proyecto.

Finalmente, en esta evaluación se hizo otra solicitud de naturaleza cualitativa, donde indicara cuáles debilidades encontró o qué aspectos puede mencionar que se pueden mejorar. Ante esto, respondieron:

- Más y mejores espacios y expertos para clases, asesorías y continuar investigación
- Continuidad del proyecto, que no haya cortes y sostenibilidad
- Falta de recursos económicos para investigación./laboratorios. En la Institución Educativa
- Entrega de incentivos, no se cumplió
- Capacitaciones personas originarias, personas de la etnia (que sepan de ciencia tradicional según el contexto)
- Logística y organización. (demasiada improvisación)
- Disponibilidad tiempo/extensión proyecto/mejorar horarios (todos los actores)
- Mejorar comunicación (institución, proyecto/maestros/)
- Más compromiso con los participantes
- Ampliar conocimientos ancestrales y del saber científico tradicional

En términos generales, se puede apreciar que el proyecto generó satisfacción en cuanto a los aspectos pedagógico, metodológico, fortalecimiento del autorreconocimiento, autoestima y motivación frente a investigaciones que contribuyan a resolver problemáticas de su entorno. Recomiendan mejor comunicación, cumplir a cabalidad con los compromisos, sobre todo en términos de recursos y planificar mejor la logística.

## BIBLIOGRAFIA

Cetrulo, R. (2001). *Alternativas para una acción transformadora: Educación popular, ciencias y política*. Montevideo: Ediciones Trilce—Instituto del Hombre.

Delors, J. (1996). “Los cuatro pilares de la educación” en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI”. Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91—103.

Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Barcelona: Anthropos.

Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad*. Manifiesto. Ediciones Du Rocher.

**Anexo 1.**

*Instituciones educativas que participaron en el proyecto. Grupos étnicos. Periodo 2021—2022.*

Nombre de la Institución Educativa	Subregión	Municipio	Área de Conocimiento	Grupo Étnico
Diocesano Jesús Adolescente	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Occidente	Subregión Centro Tulua	Tuluá	Administrador	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
I.E Alfonso López Pumarejo	Subregión Sur Cali	Cali	Matemáticas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Kwesx Nasa Ksxa'Wnxi—Idebic" El Gran Sueño De Los Indios"	Subregión Sur Palmira	Florida	Tecnología	Indígena
Kimi Pernia Domico y Umadamia	Subregión Norte Cartago	El Dovio	—	Indígena
Joaquin de Cayzedo y Cuero	Subregión Sur Cali	Cali	Español y literatura	Otro
Alto Del Rocio	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Ingeniería	Otro
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Matemáticas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Vicente Borrero Costa	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducacion	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E. Francisco Javier Cisneros	Subregión Pacifico	Buenaventura	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Alfonso López Pumarejo	Subregión Centro Tulua	Tuluá	Ciencia Exactas	Otro
Nstitución Educativa Técnico Agropecuario Nachasin	Subregión Pacifico	Buenaventura	Arte	Indígena
Institución Educativa Occidente	Subregión Centro Tulua	Tuluá	Etnoeducacion	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Tecnicas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución La Etnoeducativa La Anunciación	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Sociales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Kimi Pernia Domico y Umadamia	Subregión Norte Cartago	El Dovio	Etnoeducacion	Indígena
Silvano Caicedo Giron	Subregión Pacifico	Buenaventura	Etnoeducacion	Otro
Institución Educativa Sagrada Familia Palmira	Subregión Sur Palmira	Palmira	Arte	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Moderna de Tuluá	Subregión Centro Tulua	Tuluá	Doctorado En Ingeniería Química	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institucion Educativa Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Etnoeducacion	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institucion Educativa Tulio E. Tascon Chambimbal	Subregión Centro Buga	Buga	Tecnología	Otro
Diamante	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Técnica Industrial Gerardo Valencia Cano	Subregión Pacifico	Buenaventura	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal

Nombre de la Institución Educativa	Subregión	Municipio	Área de Conocimiento	Grupo Étnico
María Auxiliadora	Subregión Norte Cartago	Sevilla	Todas las Áreas en Básica Primaria	Indígena
Antonio José De Sucre	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Silvano Caicedo Girón	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Técnica Industrial Gerardo Valencia Cano	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ciencias Naturales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
I.E.T.I. Carlos Holguín Mallarino	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Naturales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Gabriela Mistral.	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Agropecuaria José María Córdoba	Subregión Pacífico	Buenaventura	Especialista en Ludica	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Manuel Quintero Penilla	Subregión Norte Cartago	Cartago	Tecnología	Otro
Institución Educativa Alfonso López Pumarejo	Subregión Norte Cartago	Cartago	Tecnología	Otro
Institución Educativa Manuel Quintero Penilla	Subregión Norte Cartago	Cartago	Tecnología	Otro
Institución Educativa Manuel Quintero Penilla	Subregión Norte Cartago	Cartago	Tecnología	Otro
I.E Bartolomé Lobo Guerrero	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Naturales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia Palmira	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia Palmira	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E Bartolomé Lobo Guerrero	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Silvano Caicedo Girón	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Técnico Agropecuario Nachasin	Subregión Pacífico	Buenaventura	Matemáticas	Indígena
Institución Educativa Moderna De Tuluá	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Ingeniería	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
María Auxiliadora	Subregión Norte Cartago	Sevilla	Matemática y Tecnología	Otro
Institución Educativa Sagrada Familia Palmira	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia Palmira Valle	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Occidente	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Español y Literatura	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Técnica Comercial Teófilo Roberto Potes	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Ateneo	Subregión Sur Palmira	Pradera	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal

Nombre de la Institución Educativa	Subregión	Municipio	Área de Conocimiento	Grupo Étnico
Joaquín De Cayzedo Y Cuero	Subregión Sur Cali	Cali	Arte	Indígena
Institución Educativa Agropecuaria José María Córdoba	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Juanchaco	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Juanchaco	Subregión Pacífico	Buenaventura	Matemáticas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Silvano Caicedo Girón	Subregión Pacífico	Buenaventura	Tecnología	Otro
Institución Educativa Alfonso López Pumarejo	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Ciencias Exactas-Física	Otro
Ramón Martínez Benítez	Subregión Norte Cartago	Cartago	Arte	Otro
Antonio José De Sucre	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ingeniero de Sistemas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Tulio Enrique Tascón Chambimbal	Subregión Centro Buga	Buga	Ciencias Exactas	Otro
Institución La Etnoeducativa La Anunciación	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Alfonso López Pumarejo	Subregión Norte Cartago	Cartago	Tecnología	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E.T.I. Carlos Holguín Mallarino	Subregión Sur Cali	Cali	Ingeniería	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Kwesx Nasa Ksxa'Wnxi—Idebic" El Gran Sueño De Los Indios"	Subregión Sur Palmira	Florida	Agro Ambiental	Indígena
Pablo Emilio Carvajal	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Gabriela Mistral.	Subregión Sur Cali	Cali	Tecnología	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
José Antonio Galán	Subregión Sur Cali	Cali	Tecnología	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
José Antonio Galán	Subregión Sur Cali	Cali	Magister en Tecnología Educativa. Licenciada en Literatura	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Pablo Emilio Carvajal	Subregión Pacífico	Buenaventura	Lenguas Modernas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Diocesano Jesús Adolescente	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ciencias Sociales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Sixto María Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Eléctricidad y Electrónica	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
San Juan De Barragán	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Ciencias Sociales	Otro
Institución Educativa Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Biología y Química Química	Otro
Paulo VI	Subregión Sur Cali	Jamundí	Humanidades	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Escuela Normal Superior Juan Ladrilleros	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal

Nombre de la Institución Educativa	Subregión	Municipio	Área de Conocimiento	Grupo Étnico
Escuela Normal Superior Juan Ladrilleros	Subregión Pacífico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
I.E Alfonso López Pumarejo	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducación	Otro
I.E. Santa Rosa	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Exactas	Otro
Francisco Antonio Zea	Subregión Sur Palmira	Pradera	Matemáticas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E Nuevo Latir	Subregión Sur Cali	Cali	Educación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia	Subregión Sur Palmira	Palmira	Tecnología	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Diamante	Subregión Sur Cali	Cali	Licenciada en Preescolar	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
San Juan De Barragán	Subregión Centro Tuluá	Tuluá	Ciencias Exactas	Otro
Tulio Enrique Tascón Chambimbal	Subregión Centro Buga	Buga	Ciencias Exactas	Otro
Simón Bolívar	Subregión Sur Cali	Jamundí	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E. Santa Rosa	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducación y Derechos Humanos	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Humberto Jordan Mazuera	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Sociales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ingeniería	Otro
Institución Educativa Agropecuaria José María Córdoba	Subregión Pacífico	Buenaventura	Tecnología	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Joaquin De Cayzedo Y Cuero	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución Educativa Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Matemática	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Técnica Comercial Teófilo Roberto Potes	Subregión Pacifico	Buenaventura	Ciencias Sociales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Institución Educativa Sagrada Familia	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ciencias Exactas	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Francisco Antonio Zea	Subregión Sur Palmira	Pradera	Coordinador	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
I.E Bartolomé Lobo Guerrero	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias Naturales	Otro
Alto Del Rocío	Subregión Centro Tulua	Tuluá	Ciencias Naturales	Otro
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Español y Literatura	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Escuela Normal Superior Juan Ladrilleros	Subregión Pacifico	Buenaventura	Etnoeducación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Ciencias Sociales	Otro
Institucion Educativa Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Informática	Otro

Nombre de la Institución Educativa	Subregión	Municipio	Área de Conocimiento	Grupo Étnico
Escuela Normal Superior Juan Ladrilleros	Subregión Pacífico	Buenaventura	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
I.E. Francisco Javier Cisneros	Subregión Pacífico	Buenaventura	Sociales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Vicente Borrero Acosta	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Gabriela Mistral.	Subregión Sur Cali	Cali	Tecnología	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Kimi Pernia Domico y Umadamia	Subregión Norte Cartago	El Dovio	Etnoeducación	Indígena
Vicente Borrero Costa	Subregión Sur Cali	Cali	Educación Física	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Humberto Jordan Mazuera	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducación	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institución La Etnoeducativa La Anunciación	Subregión Sur Cali	Cali	Preescolar	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Paulo Vi	Subregión Sur Cali	Jamundí	Etnoeducación	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
I.E.T.I. Carlos Holguin Mallarino	Subregión Sur Cali	Cali	Ciencias	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Tulio Enrique Tascón Chambimbal	Subregión Centro Buga	Buga	Investigación y Lengua Extranjera	Otro
Simon Bolivar Zarzal — Urbana	Subregión Norte Cartago	Zarzal	Etnoeducacion	Otro
Simon Bolivar Zarzal — Urbana	Subregión Norte Cartago	Zarzal	Ciencias Sociales	Otro
Institución Educativa Harold Eder	Subregión Sur Palmira	Palmira	Ingeniería	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Ciencias Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Simon Bolivar Zarzal — Urbana	Subregión Norte Cartago	Zarzal	Etnoeducacion	Otro
Simon Bolivar Zarzal — Urbana	Subregión Norte Cartago	Zarzal	Educación	Otro
I.E. Nuevo Latir	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducacion	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
María Auxiliadora	Subregión Norte Cartago	Sevilla	Matemáticas	Otro
Kimi Pernia Domico Y Umadamia	Subregión Norte Cartago	El Dovio	—	Indígena
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Tecnología	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal
Sixto Maria Rojas	Subregión Sur Cali	Jamundí	Lenguas Modernas	Otro
Institución Educativa Guillermo Valencia	Subregión Sur Cali	Cali	Etnoeducacion	Otro
Institución Educativa Guillermo Valencia	Subregión Sur Cali	Cali	Tecnología	Otro
Institucion Educativa Termarit	Subregión Pacífico-Buenaventura	Buenaventura	Ciencia Exactas	Afrocolombiano, Negro, Palenquero, Raizal
Institucion Educativa Termarit	Subregión Pacífico-Buenaventura	Buenaventura	Ciencias Naturales	Afrocolombiano Negro Palenquero Raizal

Fuente: Adaptado del "Informe Ser Innovación." (2021) por Etnociencias, 2022.



# 05



## CAPÍTULO V SISTEMATIZACIÓN DEL PROGRAMA DE MENTORÍA Y FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES EN STEM+A DE LAS NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS.

Incrementar la participación de las niñas y mujeres en los procesos y programas científicos requiere de una flexibilización en las dinámicas pedagógicas al interior de las instituciones educativas. En estos escenarios es donde se gestan los semilleros y germinan los proyectos científicos, pero estos ejercicios de indagación y profundización en las temáticas de interés requieren de la mediación de una maestra o un maestro, quien debe tener una formación amplia en diferentes disciplinas y ejercicios investigativos. A estos orientadores, que han existido siempre, se les denomina mentores.

La mentoría ha sido estudiada por las ciencias sociales, particularmente en la antropología y, en la actualidad, también la pedagogía. En este campo, para la búsqueda de nuevas estrategias didácticas y el aprovechamiento de los saberes y roles sociales y culturales, se ha implementado desde relaciones dialógicas que ganan mayor simetría entre estudiantes y docentes, cuyas funciones se extrapolan, desdibujando también la rigidez de los escenarios académicos. Esto se da mediante el conocimiento y reconocimiento de los valores culturales, o sea desde la transmisión cultural, en aras de sopesar aquellos que deben continuar; también haciendo las transformaciones necesarias en otros, según las necesidades y los acuerdos de los integrantes de las comunidades. “Está claro que la transmisión cultural es capaz de ambas cosas, la conservación y el cambio rápido” (Cavalli-Sforza, 1988, p. 254).

El proyecto diseñó el programa de mentorías justamente para generar procesos de adaptación cultural, donde interactúen las niñas y adolescentes con sus mentores, pero también donde puedan generar trabajos colaborativos que permitan rescatar otros valores, además de potenciar los

saberes en contextos de la ciencia disciplinar. Esto con el fin de resolver problemáticas reales situadas.

Para la sistematización del programa de mentoría y fortalecimiento de las capacidades en STEM+A en las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, se trabajó de manera conjunta en el diseño y ejecución del programa. Las diferentes entidades participantes en dicho proceso realizaron un trabajo en equipo para el desarrollo de la capacitación a docentes y estudiantes de cada una de las Instituciones Educativas Oficiales de las 6 subregiones: la Gobernación del Valle del Cauca fue parte fundamental del desarrollo de este proyecto, ya que permitió la articulación de los actores estratégicos asegurando su efectiva y pertinente realización. Desde INFIVALLE se ofreció todo el apoyo para la ejecución administrativa y técnica del proyecto.

La academia, con el apoyo de la Universidad del Valle, la Universidad Santiago de Cali y CUDES, aportó su experiencia y trayectoria en la ejecución de procesos de CTel. Estas instituciones acompañaron las actividades de apropiación social en las comunidades étnicas para beneficio de la población de niñas, mujeres adolescentes afrodescendientes, maestros, comunidad étnica y sabedores de conocimiento tradicional, Consejos municipales y departamental de Ciencia, tecnología e innovación CODECTI.

El proyecto “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas del Valle del Cauca” tuvo como

población objetivo 360 niñas y participaron mujeres adolescentes afrodescendientes (259) e indígenas (65), que cursaban los grados de sexto a once en instituciones educativas oficiales del Departamento del Valle del Cauca; además logró impactar a las niñas y mujeres adolescentes indígenas y afrodescendientes en seis subregiones del Departamento. Es relevante mencionar que cada subregión contó con un líder que estuvo encargado de organizar las actividades y acompañar a la población en el cumplimiento de las mismas en los tiempos y términos establecidos.

Sumado a lo anterior, esta propuesta tuvo como objetivo fortalecer el nivel de desarrollo de habilidades y capacidades investigativas, científicas, tecnológicas y de innovación en la población femenina de comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca. Esto se logró a partir de la realización de capacitaciones especializadas para maestros y asesores de comunidades étnicas, el fortalecimiento de los espacios establecidos para los ejercicios de investigación y el desarrollo de los procesos de investigación con los grupos de niñas, que se organizaron por clubes científicos. A partir del incremento del nivel de apropiación social y divulgación de la CTel en comunidades étnicas del Valle del Cauca, se gestionó la participación de niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas en espacios interculturales y de intercambio de conocimientos en CTel. Entonces se consolidó un modelo para el intercambio de conocimientos y saberes de las comunidades étnicas en procesos de CTel y se realizó la sistematización de los resultados, la evaluación del impacto y la generación de memorias para las comunidades étnicas del Valle del Cauca.

De otra parte, se logró la vinculación de las niñas y las mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas en procesos STEM, que dialogaron con los saberes ancestrales, lo cual fue una medida positiva para promover la participación de ellas en ambientes donde —por lo general— la presencia masculina es mayor; por lo tanto, este proyecto permitió articular los procesos de CTel con los conocimientos y saberes ancestrales de las comunidades étnicas para impactar la calidad de vida en cada uno de los contextos. Los pueblos indígenas y comunidades negras/afrocolombianas, son sujetos políticos con derecho a diseñar y a dirigir su propio modelo de buen vivir, basado en sus principios de vida, cosmovisión, autonomía, autodeterminación, defensa del territorio y su relación con el mismo, y el fortalecimiento de la identidad étnica y cultural (Documento Técnico del Proyecto, p. 58).

El proyecto favoreció el incremento de la participación de la sociedad civil organizada en procesos de CTel, esencialmente de los grupos étnicos presentes en el departamento: niñas y mujeres adolescentes Afrocolombianas e indígenas pudieron fortalecerse a través del establecimiento de mecanismos y articulaciones para que esa participación fuera efectiva, de tal forma que pudieron impactar la calidad de vida de estas comunidades. A este proyecto se le ha denominado STEM+A,

**Tabla 5.1**  
Los módulos y las temáticas.

MÓDULO	TEMÁTICAS	INTENSIDAD HORARIA
MODULO 1 BIOLOGIA Y GEOLOGÍA	El relieve terrestre y su evolución • Los ecosistemas • Proyecto de investigación • La evolución de la vida • La dinámica de la tierra • Ecología y medio ambiente • Proyecto de investigación	120 HORAS
MODULO 2 FISICA Y QUIMICA	• La actividad científica • La materia • Los cambios • El movimiento y las fuerzas • energía	120 HORAS
MODULO 3 CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD PROFESIONAL	• Técnicas instrumentales básicas • Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente • Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) • Proyecto de investigación	120 HORAS
MODULO 4 CULTURA CIENTÍFICA	• Procedimiento de trabajo • El universo • Avances tecnológicos y su impacto ambiental • Calidad de vida	120 HORAS

esta última hace referencia a la ancestralidad porque buscó generar espacios para acercar los conocimientos científicos con los saberes ancestrales, al conocimiento tradicional de estas comunidades. Por ello, este proyecto buscó que con sus aportes se pudiera contribuir a cerrar la brecha que hoy existe entre mujer afro e indígena en STEM, motivando su participación en el campo del STEM en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas. La población de maestros, niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas y la comunidad étnica contaron con muchos contenidos acerca del esquema metodológico STEM+A, lo que les permitió ser multiplicadores de la CTel en sus diferentes comunidades conducentes a resolver problemas de desarrollo de estas comunidades.

## CAPACITACIÓN NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS DE COMUNIDADES ÉTNICAS

Con el propósito de fortalecer la formación científica en las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de las comunidades étnicas entre los 10 y 18 años con autorreconocimiento étnico afro e indígena, de los grados 6°, 7°, 8°, 9°, 10° y 11° de algunas instituciones educativas oficiales de las subregiones norte, centro, sur y Pacífico se organizaron varias actividades de capacitación en la jornada complementaria en los municipios de Cartago, Tuluá, Buga, Palmira, Cali y Distrito de Buenaventura, dichas actividades permitieron fortalecer el conocimiento por la cultura ancestral y étnica de las participantes.

**Figura 5.1**  
Pronósticos para el desarrollo de las capacitaciones.



**Fuente:** Documento Técnico Apropiación Social p. 111.

Para la implementación de las actividades se desarrollaron 8 módulos de 120 horas cada uno asociados a las temáticas de STEM por un periodo 12 meses.

MÓDULO	TEMÁTICAS	INTENSIDAD HORARIA
MODULO 5 TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso de resolución de problemas tecnológicos</li> <li>Expresión y comunicación técnica</li> <li>Materiales de uso técnico</li> <li>Estructuras y mecanismos máquinas sistemas</li> <li>Tecnologías de la información y de la comunicación</li> <li>Instalaciones de vivienda</li> <li>Electrónica</li> <li>Control y robótica</li> <li>Neumática e hidráulica</li> <li>Tecnología y sociedad</li> </ul>	120 HORAS
MÓDULO 6 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ética y estética en la interacción en red</li> <li>Ordenadores, sistemas operativos y redes</li> <li>Organización, diseño y producción de información digital</li> <li>Seguridad informática</li> <li>Publicación y difusión de contenidos</li> <li>Internet, redes sociales, hiperconexión</li> </ul>	120 HORAS
MÓDULO 7 MATEMÁTICA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematizar involucra principalmente generalizar y formalizar. Formalizar implica modelizar, simbolizar, esquematizar y definir. Generalizar conlleva reflexión.</li> <li>Las participantes pasan por distintos niveles de comprensión: Situacional: en el contexto de la situación.</li> <li>Referencial: esquematización a través de modelos, descripciones, etc.</li> <li>General: exploración, reflexión y generalización.</li> <li>Formal: Procedimientos estándares y notación convencional.</li> </ul> <p><b>Temas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloque 1: Números y operaciones</li> <li>Bloque 2: Polinomios</li> <li>Bloque 3: Funciones</li> <li>Función lineal</li> <li>Bloque 4: Función lineal II</li> <li>Bloque 5: Función cuadrática</li> <li>Bloque 6: Trigonometría</li> </ul>	120 HORAS
MÓDULO 8 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	<p>En este módulo las participantes aprendieron lo concerniente a la estructuración de proyectos de investigación, promoviendo su interés por la investigación en ciencia, tecnología e innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptualización sobre investigación, tipologías</li> <li>Planeación y desarrollo de propuestas de investigación</li> </ul>	120 HORAS

Fuente: Documento Técnico Apropiación Social pp. 114-115



Grupo Pasos Indígenas de la Institución Educativa Inmaculada Concepción 2023. Proyecto de investigación titulado "CUADERNOS CON IDENTIDAD".

El proyecto en mención hizo parte de los 60 proyectos que participaron en las actividades del proyecto "Desarrollo de una Estrategia que Fortalezca la Cultura en Ciencia, Tecnología e innovación en Niñas y Mujeres Adolescentes Afrodescendientes, Indígenas y Comunidades Étnicas del Valle del Cauca" que promovió la generación de oportunidades de valoración del conocimiento de estas comunidades en el ecosistema y que ocasionó el verdadero diálogo de saberes; a este proceso se le ha denominado STEM+A, porque busca generar espacios para articular los conocimientos científicos con los saberes ancestrales, la A hace mención a la ancestralidad, al conocimiento tradicional y valioso de estas comunidades. Es así, como este proyecto buscó aportar conocimientos a través de diferentes proyectos de investigación para cerrar la brecha que hoy existe entre mujer afro e indígena en STEM, impulsando en ellas su participación en el campo del STEM, así como el de acrecentar la participación de las Comunidades Étnicas en general en ASCTel (Apropiación Social del Conocimiento en Ciencia Tecnología e Innovación). Los maestros, niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas y la comunidad étnica contaron con un cúmulo de conocimientos por medio del modelo metodológico STEM+A, lo que permitió que sean multiplicadoras de la CTel en sus diferentes grupos étnicos, adecuados para resolver problemas propios de estas comunidades.

Desde esta experiencia, las estudiantes entrevistadas han manifestado: "Esta formación nos permitió conocernos e identificarnos con nuestros orígenes, nos abrió puertas no sólo desde el conocimiento académico sino desde lo personal, desde nuestras raíces y nuestras ancestralidades. Por ejemplo, la etnobotánica, identificar sobre el saber y beneficio de un determinado árbol para la medicina desde el saber ancestral de sus comunidades".

## ESPACIOS ESTABLECIDOS PARA LOS EJERCICIOS DE INVESTIGACIÓN DE LAS NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS DE COMUNIDADES ÉTNICAS

El apoyo de los capacitadores de la Universidad del Valle sobre la metodología STEM benefició el trabajo en equipo utilizando los dispositivos tecnológicos y científicos, e igual forma favoreció la creación de ambientes adecuados, lo que permitió que muchos de los estudiantes resolvieran problemas planteados para cada una de las actividades. Con estas actividades se habilitaron las condiciones tecnológicas (laboratorios, materiales e insumos) para que las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca desarrollaran sus capacidades para la producción del conocimiento y construcción de su realidad.

Los espacios generados como ambientes de aprendizaje tecnológicos se generaron con el propósito de que, mediante la acción de los participantes, se produjeran experiencias de aprendizaje y transformaciones significativas desde los aspectos actitudinales, cognitivos y axiológicos, es decir, espacios dinámicos para el desarrollo humano, que demandan de un compromiso de los participantes y que la interacción del ambiente — personas debe generar transformaciones en el desarrollo de sus competencias.

En dicho proceso de interacción se diferencian los actores representados en las personas (estudiantes, docentes, directivos, administrativos y personal de servicios) que cumplieron con roles determinados en él, los docentes actuaron como diseñadores de los ambientes en tanto conciben, ponen a prueba y evalúan dispositivos pedagógicos en contextos espacio — temporalmente definidos. Los estudiantes vivenciaron los ambientes interactuando con los diferentes dispositivos, con sus pares, con sus mentores y docentes, con el nuevo el conocimiento y actuando de manera individual o cooperativamente como centro del proceso. Finalmente, los dispositivos constituyeron mecanismos que, en razón a su disposición y utilización racional, posibilitaron ciertos efectos en términos de productos, comportamientos, conocimientos, sentimientos, actitudes, entre otros. Algunos de estos dispositivos se utilizaron en la práctica en las actividades tecnológicas escolares, los proyectos tecnológicos de aula, las unidades didácticas, el análisis de artefactos, sistemas o procesos, el diseño o rediseño de productos tecnológicos y la construcción y evaluación de prototipos.

En este sentido, los procesos fueron conformados por los eventos que se originaron en la interacción significativa entre los actores y los dispositivos dentro de los ambientes educativos; estos tenían que ver con las dinámicas propias, por ejemplo, las experiencias con los proyectos tecnológicos escolares, bien sea desde el diseño, el análisis u otra actividad pedagógica en relación con el estudio de la tecnología y jugaron un papel relevante en la formación científica de las niñas. En estos procesos se contribuyó a:

- Mejorar habilidades matemáticas y desarrollo del pensamiento lógico matemático (visión espacial, operación y cálculo, medición).
- Integrar el conocimiento científico con el ancestral, mediante la experimentación, por ejemplo, en talleres de química a partir del conocimiento de la gastronomía; en biología mediante la experimentación de las plantas usadas para la medicina tradicional.

- Desarrollar la inteligencia espacial.
- Mejorar las habilidades científicas y desarrollar el pensamiento científico tecnológico.
- Comprender y aplicar la ciencia y su relación con el ambiente (experimentación).
- Trabajar en equipo para la solución de problemas.
- Comunicarse de manera integral (oral, escrita, imágenes e iconos, expresión artística, manejo de la información).
- Gestionar procesos productivos y empresariales (identifica, investiga, comprueba, construye) Ciencias sociales (valores, derechos y deberes, uso de los recursos, actitudes reflexivas).
- Fortalecer aspectos personales y competencias sociales (autoestima y estima por el otro, democracia, pertenencia, convivencia pacífica, tolerancia, respeto a las ideas).
  - Reconocer competencias laborales. — intelectuales (manejo de la comunicación, toma de decisiones, solución de problemas).
- Apropiar competencias personales (dominio personal, orientación ética, inteligencia emocional, adaptación al cambio) interpersonales (capacidad de adaptación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo, proactividad).
- Fomentar competencias organizacionales (gestión de recursos e información, referenciación competitiva, orientación al servicio, manejo de recursos, responsabilidad ambiental).
- Fortalecer competencias tecnológicas (identificar, transformar, innovar, aparatos y métodos del entorno con el uso de las adecuadas herramientas).
- Reconocer competencias para el emprendimiento (identificación oportunidades de negocio, elaboración de planes de negocios) Formación para el trabajo.

Para el desarrollo de las actividades, que fomentaron las anteriores competencias, se organizaron los espacios creadores en STEM + A, consolidados por 5 laboratorios (física, biología, química, matemáticas y robótica) ubicados en las sedes de la Universidad del Valle de Cali, Distrito de Buenaventura, Buga, Tuluá, Cartago y Palmira. Los laboratorios se componen de un conjunto de elementos, como sensores inalámbricos para el uso y aplicación de laboratorio en cada una de las áreas STEM que favoreció la recolección de datos, en tiempo real dentro y fuera del aula y apoyado con las herramientas de software de simulación e interacción para dichos análisis de datos. Las estudiantes aplicaron actividades que les permitió reforzar su comprensión de manera fácil como los conceptos de física, química, biología, matemáticas y robótica. Estas actividades permitieron avanzar en el cierre de brechas que hoy existe entre la mujer afrocolombiana e indígena en STEM.

A continuación, se observa el módulo de aprendizaje por proyectos, como ejemplo de esta interacción entre los actores:

**Tabla 5.2**  
*Temas y énfasis en la actividad.*

**MÓDULO ENFOQUE DE APRENDIZAJE POR PROYECTOS**

TEMAS	ÉNFASIS EN LA ACTIVIDAD
Temática 1. Introducción a Proyectos	<p>Fundamentos de proyectos.</p> <p>Beneficios del aprendizaje por proyectos.</p> <p>Caracterización del contexto escolar-aplicación formulario.</p>
Temática 2. La metodología de indagación en el proceso pedagógico escolar —¿Cómo investigo en la escuela?	<p>Línea de base sobre experiencias de investigación en el aula y/o la escuela.</p> <p>Inventario de niveles de profundización requeridos por maestros/as a nivel teórico o metodológico en la investigación.</p> <p>Fundamentos conceptuales y metodológicos del Enfoque.</p> <p>Aprendizaje por proyectos Diseño de actividades.</p> <p>¿Qué es?</p> <p>¿En qué consiste?</p> <p>¿Cómo genera aprendizaje?</p> <p>¿Cuál es la ruta metodológica?</p> <p>Fases y orientación en la estructura de formulación de un proyecto de investigación: objeto de estudio y la pregunta, objetivos, marco teórico, metodología, instrumentos de recolección, cronograma.</p>
Temática 3. El fundamento conceptual y metodológico de la IEP y su relación con otros enfoques de investigación	<p>El rol del investigador y el rol del docente.</p> <p>La IEP y la Investigación Acción Participativa: el componente de la participación y desarrollo de autonomía del estudiante.</p> <p>La IEP y la Investigación Etnográfica: el papel de la narración y la escritura y construcción de relatos.</p> <p>La IEP y el Modelo de investigación por descubrimiento: reconocimiento de contextos de la ciencia, la tecnología, la cultura, la naturaleza y las dinámicas sociales: Objetos de investigación.</p> <p>La IEP y Las Herramientas de trabajo para la formulación del proyecto: Abordaje de la ruta Metodológica de la IEP y el propósito de cada fase: Formulación, implementación y socialización resultados.</p>
Temática 4 Organización pedagógica y didáctica para el desarrollo de laboratorios y registro de información	<p>Prácticas de Laboratorio en ciencias: Física, Matemática, Química, Biología y Robótica (teórico-experimental) acompañadas por Expertos en STEM - visitas a laboratorio Problemas de contexto + contenidos de la ciencia: química, matemáticas, biología, física.</p>
Temática 5: Uso y Manejo de la plataforma en asocio a las actividades del proyecto.	<p>Orientación permanente durante 20 meses en el diseño de recursos digitales manejo a la arquitectura de la plataforma soporte frente a los requerimientos de los usuarios de la plataforma web.</p>
Temática 6: Seguimiento y asesoría al proceso de investigación por parte de capacitadores	<p>Seguimiento a la capacidad instalada que procura el desarrollo de las actividades en el proceso de investigación con el fortalecimiento de contenidos y procedimientos mediante explicación y suministro de bibliografía. Participación y organización de grupos para la socialización de proyectos de investigación y encuentros por grupos de investigación.</p>

**Fuente:** Informe Trimestral de Gestión Pedagógica P. 11

La organización de estos contenidos por jornada favoreció en conjunto el propósito de generar capacidad en los maestros para instalar el ejercicio de la investigación en el aula complementando para su gestión pedagógica acciones como la fundamentación conceptual y metodológica de la IEP como son:

i) la planeación pedagógica y organización didáctica para el desarrollo de laboratorios y el registro de información sobre los resultados de aprendizaje.

ii) El uso y manejo de la plataforma en asocio a las actividades del proyecto.

iii) Seguimiento y asesoría al proceso de investigación por parte de capacitadores. En el mes de octubre de 2021 la Universidad del Valle inició la capacitación a maestros y colocó en ejecución el cronograma establecido para el periodo de octubre a diciembre del 2021. Avances de Ejecución en el 2021:

**Tabla 5.3**

*Cronogramas de Actividades Periodo Octubre—diciembre 2021.*

CLASE	FACILITADOR	EQUIPO	MÓDULO	TEMÁTICAS	FECHA
0	Equipo Univalle	UNIVALLE	Aprendizaje por proyectos	Enfoque Apertura e instalación Programa Capacitación	Martes, 19 de octubre de 2021
1 —	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	¿Cómo investigo en la escuela? La metodología de indagación en el proceso pedagógico escolar	Jueves 21 de octubre de 2021
	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos		Martes 26 de octubre de 2021
	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	Asesorías al acompañamiento a proyectos	Pendiente
2	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	El fundamento conceptual y metodológico de la IEP	Jueves 28 de octubre de 2021
3	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	La IEP y la Investigación Acción Participativa	Martes 2 de noviembre de 2021
	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	Asesorías al acompañamiento a proyectos	Pendiente
4	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque de Aprendizaje por proyectos	La IEP y la Investigación Etnográfica	Martes 9 de noviembre de 2021
5	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	La IEP y el Modelo de investigación por descubrimiento	Martes 16 de noviembre 2021
	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	Asesorías al acompañamiento a proyectos	Pendiente
6	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	La IEP y Las herramientas de trabajo para la formulación del proyecto	Martes 23 de noviembre de 2021
7	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	La IEP y Las herramientas de trabajo para la formulación del proyecto	Martes 30 de noviembre de 2021
8	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	La IEP y Las herramientas de trabajo para la formulación del proyecto	Martes 07 de diciembre de 2021
9	Capacitadores/as Universidad del Valle	UNIVALLE	Enfoque Aprendizaje por proyectos	Asesorías al acompañamiento a proyectos	Pendiente

En el tiempo de duración del proyecto, la Universidad del Valle e Infivalle, construyeron las condiciones operativas, logísticas y formativas para el desarrollo de la propuesta de capacitación a maestros y a niñas con la intención de revisar en conjunta las prácticas de la investigación escolar desde la gestión pedagógica que se vive en el aula. En este orden de ideas, el equipo en conjunto realizó actividades de gestión pedagógica, coordinación y orientación a capacitadores, maestros y niñas, atiende las condiciones para el ejercicio de la propuesta de formación en investigación por medio de dos enfoques: El aprendizaje por proyectos y la ruta metodológica de la Investigación como estrategia pedagógica. Es así, como se establece un sistema de organización del equipo para dar cobertura a las obligaciones contractuales fijadas en el convenio de cooperación entre la Universidad del Valle e Infivalle. Para el año 2023 después de una segunda convocatoria de inmersión para las Instituciones Educativas del Valle del Cauca, se organizaron las capacitaciones para los grupos que iniciaron sus proyectos.

**Figura 5.2**  
Roles al interior del proyecto.



Cada una de las Instituciones Educativas con sus maestros—mentores, capacitadores, niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas establecieron su participación en el proyecto, proponiendo los indicadores de cobertura, relacionados con la cita— citación a 60 maestros y 360 niñas y la formulación, implementación y producción de informes de 60 proyectos de investigación a cargo de 5 capacitadores.

A partir del análisis de los datos arrojados por el proceso de inscripción en el mes de marzo del año 2021, se identificó el interés de los participantes, según los focos descritos en los proyectos. Con la información disponible, se asignó a cada capacitador, acorde a su experiencia y conocimiento, un conjunto de temas de cada foco y una distribución equilibrada para el acompañamiento a 12 maestros con su respectivo proyecto de investigación, como insumo adecuado para la capacitación del grupo de estudiantes que hicieron parte de ellos. A continuación, se presenta el esquema de Organización de la investigación.

Así mismo, los proyectos como objeto de trabajo vincularon a participantes organizados de la siguiente manera:

**Figura 5.3**  
Roles al interior del proyecto.



El programa de los contenidos se desarrolló de manera simultánea por parte del equipo de capacitadores en cinco salas. Es así como, a cada sala acudieron los maestros/ as y niñas inscritas para desarrollar las actividades con un proyecto de investigación, con un tema de trabajo abordado por uno de los 8 focos. De esta manera, se atendió a toda la población de maestros y estudiantes seleccionados para el proyecto.

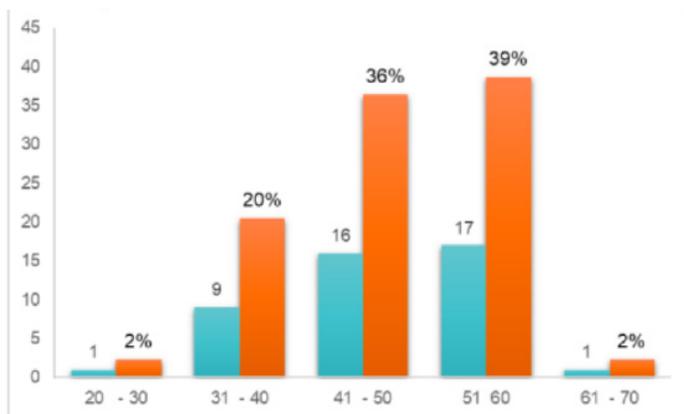
Para el proceso de caracterización de maestros —¿Con quienes trabajamos?—: se ahondó acerca de su identificación personal, profesional y explicaron las acciones realizadas por ellos/as en el vínculo con las prácticas pedagógicas y de la investigación social, científica y algunas dinámicas de trabajo institucional. A través de la aplicación de un formulario de Google se caracterizó a quienes participaron. Durante la primera jornada de capacitación (21 de octubre) el equipo de capacitadores estableció el tiempo para su diligenciamiento y hallar la naturaleza de los factores que intervienen en la apropiación y valoración de los recursos tecnológicos relacionados en la institución educativa (escuela). De igual forma, para el 2023 se estableció para el mes de agosto un cronograma de capacitaciones para los nuevos grupos que ingresaron a la segunda convocatoria del Proyecto (inmersión):

**Tabla 5.4**  
Cronograma de capacitaciones agosto de 2023

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
31	1	2	3	4 — CALI
7	8	9 — CALI	10 — BTURA	11
14	15 — PALMIRA	16	17 — TULUÁ	18 — CARTAGO
21	22 — CALI	23	24	25
28	29	30		

Objeto de la Caracterización: Identificar a la población de maestros en su labor pedagógica y contextualizar sus lugares de trabajo desde particularidades de orden institucional y profesional. El formulario de caracterización estableció variables independientes sobre los diversos contextos geográficos, formativos y experienciales expuestos por los maestros. Estos resultados aproximaron comprensiones frente a los obstáculos y limitaciones con los cuales se desarrolla la propuesta de capacitación, pero que, también advierten oportunidades para la innovación educativa en la modalidad virtual, que impulsó un contexto creado por la pandemia con la presencia aún del virus SAR— COVID 19. El formulario fue solucionado por 44 maestros y maestras, y se toma como base muestral del 100% para la descripción porcentual que posibilita la interpretación y el análisis. La caracterización personal de maestros del grupo fluctuó en el rango de edad entre los 31 a 60 años, característica que concluye un nivel de experiencia en el ejercicio de la docencia. La figura que se presenta a continuación detalla los rangos de edad.

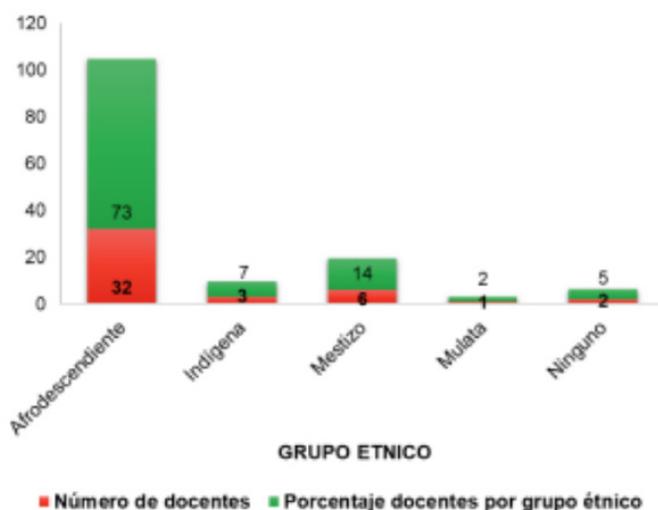
**Figura 5.4**  
Rangos de edad de maestras y maestros.



Fuente: Información tomada de Informe Univalle (2021, p. 25,)

En un 73% los maestros manifestaron su identidad étnica en su condición de persona pertenecientes al grupo de afrocolombianos, dicha caracterización tiene correlación por la ubicación geográfica en donde se llevaron a cabo los proyectos con el mayor número de instituciones etnoeducadoras de los municipios de las 6 subregiones. El gráfico que a continuación se presenta detalla la identidad étnica de los integrantes del grupo a capacitar.

**Figura 5.5**  
Identificación docentes por grupo étnico.



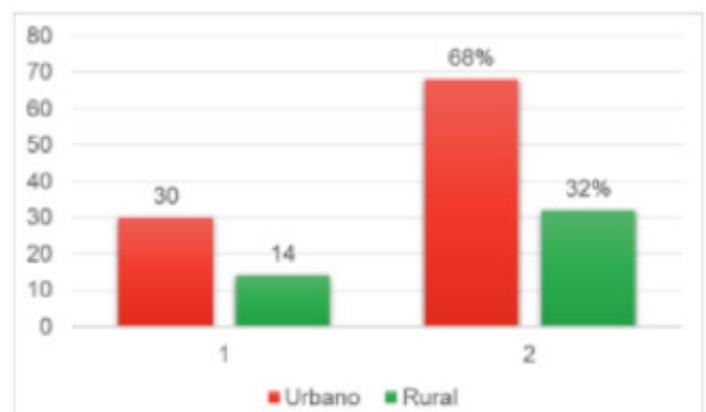
Fuente: Información tomada de Informe Univalle (2021, p. 26,)

La formación académica de los maestros es heterogénea, se encontraron profesiones de las áreas del conocimiento en ciencias naturales, ciencias sociales, ciencias exactas, ciencias de la administración y otros campos disciplinares con profesionales en ingenierías (industrial, electrónica y agrícola) y en tecnología educativa. En el grupo, 16 maestros cuentan con formación docente, el 41% de ellos cuentan con formación de maestría, el 18% con especialización, el 5% con doctorado y el 20% de ellos aún no dispone de especialización o postgrado. Sobresalió el hecho de encontrar en la formación de maestros a nivel de posgrado alta preferencia en maestrías en educación con enfoque ambiental y desarrollo sostenible. El nivel educativo de los maestros constituyó una condición importante y valiosa para el acompañamiento en el ambiente escolar y el intercambio de experiencias, así como fundamentar el proceso de la investigación en el aula.

Así mismo, se encontró un talento humano con la capacidad de involucrarse en las prácticas de laboratorio, haciendo de esta experiencia un aporte a los procesos de formación que acompañaron en la escuela. Un grupo de participantes contaba con una experiencia acumulada entre 5 a 18 años como maestros (40,9%); otro grupo con experiencia entre los 20 y 25 años representa el 40,9% entre los asistentes y quienes contaban con una experiencia mayor a los 26 años de ejercicio docente representan el 29,5%.

Para dicho proceso los maestros registraron los nombres de las Instituciones Educativas en donde laboran, lo que permitió establecer su ubicación geográfica por municipio y localización en el área rural y urbana de los mismos. Con este registro se reportaron 29 IEO vinculadas al proyecto con la participación de 44 maestros, las IEO se distribuyeron en número por 10 de los municipios del Departamento del Valle del Cauca que hacen parte de la cobertura geográfica del proyecto.: 10 IEO en el Distrito de Buenaventura— 7 urbanas y 3 rurales, 14 IEO en el distrito de Cali — 14 urbanas, 4 IEO en el municipio de Jamundí — 1 urbana y 3 rurales, 3 IEO en el municipio de Palmira — 3 urbanas, 2 IEO en el municipio de Florida — 2 rurales, 2 IEO en el municipio de Pradera — urbana, 1 IEO en el municipio de Cartago — urbana, 2 IEO en el municipio de Tuluá — 2 rurales, 2 IEO en el municipio de Zarzal— 2 urbanas, 4 IEO en el municipio de Buga — 4 rurales. Las IEO se localizan en la zona Urbana y Rural de estos municipios y el 32% están ubicadas en la zona rural y el 68% en la zona Urbana.

**Figura 5.6**  
Zona a la que pertenecen las instituciones.



Fuente: Información tomada de Informe Univalle (2021, p. 26,)

Las áreas en el desempeño de los maestros estuvieron acorde con los procesos de formación y preparación académica de los mismos; entre los 44 maestros sobresale el área de sociales con un 14%, ciencias naturales con un 11%; ciencias naturales y educación ambiental con un 9% y un 30% que agrupó los maestros en áreas como la formación técnica e informática, matemáticas, física e informática, así mismo en el transcurso de la capacitación la información se fue actualizando teniendo también 27 maestros participantes que atendieron la diversidad de grados escolares, resaltando a aquellos que en un 39 % atendieron los grados de 6° a 11°, otro grupo importante que hizo presencia es el de los maestros que atienden programas de formación escolar relacionados con grado aceleración del aprendizaje y bachillerato por ciclos, jóvenes extraedad y adultos, así como del programa de formación complementaria de educadores.

“Capacitadores UniValle para el acompañamiento a los proyectos a 60 docentes y 360 niñas y adolescentes afrodescendientes e indígenas: Esther Judith Mulford, María Claudia Solarte, educación, ciencia y tecnología. Nixon Fabian Díaz, conocimiento ancestral. Establecer el conocimiento ancestral con el científico para lograr apropiación social de la ciencia. Presentación de la metodología STEM y manejo del Campus Virtual” (Video 28).

La cualificación de los maestros se fundamentó en el enfoque de aprendizaje por proyectos y el desarrollo de la investigación como estrategia pedagógica (IEP), lo que permitió conocer la importancia de las experiencias de los maestros en este proceso de participación colectiva, así como la experiencia en el programa Ondas.

Del grupo de maestros, 12 participaron del programa Ondas durante los periodos del 2014 al 2016. De ellos, sólo 8 maestros han desarrollado habilidades para la convivencia, la ciudadanía, la construcción de paz con énfasis en la gestión en el período 2018—2019. Los 12 maestros participantes de la formación ofrecida por el programa Ondas, resaltaron aprendizajes relevantes, entre los que mencionaron: a) metodologías de la investigación; b) La importancia y la necesidad de la sistematización de las experiencias pedagógicas, la importancia de la pregunta cómo punto de partida de toda investigación; c) Cómo articular la investigación escolar a los procesos de gobernanza; d) Cruces entre la competencias ciudadanas y el área del saber del docente; e) El trabajo por proyectos en el aula de clase; f) Formulación de proyectos; g) Fortalecimiento de las competencias escriturales e investigativas.

De igual forma el 77% de maestros (34) reportaron una experiencia acumulada entre 1 y 14 años con el desarrollo de prácticas de investigación escolar y definieron sus intereses alrededor de ámbitos de trabajo en: Medio ambiente, turismo, agricultura, biodiversidad, emprendimiento, conocimiento y saberes ancestrales, convivencia, química y robótica, diez de los maestros (23%) no tienen experiencia en proyectos de investigación escolar y/o participación en proyectos de aula a nivel institucional. La participación de maestros en este tipo de proyectos estaba más relacionada con la gestión pedagógica de la institución educativa que advierte el desarrollo de proyectos transversales reconocidos como proyectos de ley. Sin embargo, el registro concentra la participación en proyectos artísticos y culturales, el proyecto ambiental escolar PRAES y proyecto transversal cátedra de paz. A continuación, la tabla 5.4. con el reporte detallado de los proyectos y su nivel de participación.

**Tabla 5.5**  
Nivel de participación de proyectos.

N°	Proyectos de aula	SI	%	NO	%
1	Proyectos artísticos-culturales	25	57	19	43
2	Proyectos deportivos	15	34	29	66
3	Proyectos de investigación (Programa Ondas)	16	36	28	64
4	Proyectos de vida	21	21	23	52
5	Proyecto Social Estudiantil	19	19	25	57
6	Práctica laboral estudiantil — pasantías (SENA).	10	10	34	77
7	Aprovechamiento del Tiempo Libre	21	21	23	52
8	Proyectos pedagógicos transversales — PRAE	30	68	14	32
9	Proyectos pedagógicos transversales [Cátedra de la Paz]	19	43	25	57
10	[Educación Sexual y Construcción de Ciudadanía	20	45	24	55
11	Educación y Seguridad Vial	8	18	36	82
12	Educación para los Derechos Humanos	15	34	29	66

**Fuente:** Reporte detallado de los proyectos y su nivel de participación. Informe Univalle, (2021, p. 28.)

Otro aspecto importante que se encontró en el grupo de docentes es la experiencia en la gestión, el establecimiento y el manejo de las relaciones con otras organizaciones socias o aliadas (Organizaciones No Gubernamentales—ONG y/o entidades públicas o privadas) para el desarrollo de los proyectos de investigación escolar, se convirtieron en un punto importante en la generación de esfuerzos y el alcance de los propósitos planteados para los proyectos. En este orden de ideas, el 57% de maestros han tenido experiencia de trabajar con otras organizaciones diferentes a la escuela y el 43% restante aún no. Entre los vínculos con los cuales los maestros han trabajado, mencionaron: Fundación telefónica Movistar, proyecto de emprendimiento, Cruz Roja, Fundación sí mujer, Servicios amigables, Unicatólica, Red de Salud de oriente, Corpovivienda, Sacúdete, Mi comunidad es mi escuela, Secretaría de Educación Municipal, Secretaría de Cultura, GLOBE del Ministerio de la Ciencia y Tecnología, Save the Children, Niñez Ya y Activa Buenaventura (Fundación Carvajal), Fundación Carvajal, Programa Ondas, Fundación Dividendo por Colombia, Asoprovida, Coprocenva, Alcaldía, SENA, UMATA, Gobernación. Los maestros reconocieron grandes aportes y beneficios en este tipo de alianzas como:

- Las oportunidades que se generan y favorecen la formulación e implementación de los proyectos.
- El trabajo articulado y suma de esfuerzos en beneficio del logro y resultados de los proyectos porque ofrece el fortalecimiento de las diferentes competencias en los estudiantes a través del intercambio de experiencias y saberes.
- El soporte que representa para los estudiantes investigadores.

**Tabla 5.6**  
Sedes Universidad del Valle para cualificación de las Instituciones Educativas-2023.

Cali — I.E. Oficiales	U.V. Sede San Fernando Calle 4b # 36—00 — Escuela de Enfermería Edificio 110
Cali — I.E. Oficiales	U.V. Sede Meléndez Calle 13 #100—01
Cali — Municipios Aledaños	U.V. Sede Meléndez Calle 13 #100—00
Tulua	Sede UV Calle 43 # 43—33 B/ Villacampestre
Buenaventura	Sede UV Av Simón Bolívar km.9
Cartago	Sede UV Calle 10 # 19—05 B/ El Rosario
Palmira	Sede UV Carrera 31a # 60—135

Esta actividad 2 del convenio de cooperación está relacionada con “Realizar la capacitación especializada en áreas STEM a sesenta maestros participantes en el proyecto, contemplando tres bloques temáticos con una duración de ochenta y ocho horas”. Durante los meses correspondientes al periodo octubre— diciembre (2021) se llevaron a cabo 9 encuentros virtuales y 12 encuentros presenciales a través de los cuales se ejecutaron 7 jornadas de trabajo pedagógico como se

El relacionamiento ofrece el paso a nuevas propuestas o proyectos de emprendimiento o estudio a nivel de educación superior — La participación y la apropiación tanto de estudiantes como docentes en el desarrollo de proyectos que ayudan en la formación académica y social de los estudiantes y aportan a una buena educación. — La importancia que cobran con el aporte a la formación tanto de docentes como de estudiantes, a través de la disposición de materiales de trabajo para desarrollar actividades.

## INMERSIÓN DE ESTUDIANTES Y DOCENTES PROYECTO ETNOCIENCIAS, + MUJER + ETNIA + CONOCIMIENTO

Se realizó el proceso de inmersión en junio—agosto del 2023 con las niñas y adolescentes de las comunidades étnicas, con el fin de hacer seguimiento a los procesos investigativos, retomar algunos del 2021—2022, que estuvieron en receso por diferentes causas. Se integraron al proyecto nuevas instituciones que, además de recibir las capacitaciones, generaron iniciativas de investigación. Con esto se lograron mejorar las habilidades y capacidades científicas, tecnológicas e innovación en las niñas, pero también se fomentó el espíritu de conservación de la cultura ancestral, mediante la enseñanza de metodologías que favorezcan el diálogo de saberes, entre todos los participantes.

En esta convocatoria, surgieron intereses de indagación que se centraron en los focos o líneas de investigación Educación, Ecoturismo, Salud y Energías.

observa en la tabla anterior. El módulo “Aprendizaje Basado en Proyectos” como centro del trabajo pedagógico para la capacitación se asumió como perspectiva metodológica en el acompañamiento a maestros y fue articulado al enfoque de la Investigación como estrategia pedagógica (IEP) a través de la organización de temáticas propias que establecen relación con otros enfoques de investigación cualitativa y hermenéutica que, a su vez, la fundamentan.

## BIBLIOGRAFIA

- Cavalli-Sforza, L. (1988). Transmisión cultural y adaptación. Revista Internacional de Ciencias Sociales. En: *Tendencias de la Antropología*. pp. 249—265 [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000080299\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000080299_spa)
- Cadavid Ramírez, H. Cabrera, H.G, Mulford Ramírez E. J. (2021). *Gestión Pedagógica y de Coordinación, avances en la propuesta técnica para la capacitación a Maestros y Niñas*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- L’ORÉAL-UNESCO (2019). Programa “para las mujeres en la ciencia” abre su convocatoria de becas para 2019. Recuperado de: <https://www.loreal.co/media/comunicados-de-prensa-corporativos/el-programa-para-las-mujeres-en-la-ciencia-loreal-unesco-abre-su-convocatoria-de-becas-para-2019-6196.htm>
- Marín Agudelo, Sebastián Alejandro. Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos. Revista Interamericana de Bi— bliotecología. 2012, vol. 35, n° 1; pp. 55-62. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v35n1/v35n1a5.pdf>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación-Minciencias (2019). Recuperado de: <https://minciencias.gov.co/cultura-en-cte/ondas>
- Mujeres con ciencia (2019). Impacto de las Mujeres en la Ciencia. Recuperado de: <https://mujeresconciencia.com/2019/06/19/impacto-de-las-mujeres-en-la-ciencia/>
- Murillo (trad.). São Paulo: Conrad. Citado por A. Murillo. (2010). Red social vs red sociotécnica: el dilema en el ejercicio de la ciudadanía joven en los espacios digitales. Ponencia presentada en el Seminario Internacional de Jóvenes Los jóvenes en la sociedad contemporánea: desafíos para un desarrollo humano sostenible, realizado en Bogotá los días 19 y 20 de 2010.



# 06



## CAPÍTULO VI SISTEMATIZACIÓN DEL MODELO METODOLÓGICO PARA QUE LAS COMUNIDADES ÉTNICAS SEAN PARTÍCIPES EN LOS PROCESOS CTeI DEL DEPARTAMENTO

El capítulo da cuenta de la metodología realizada en la propuesta de capacitación y otras actividades relacionadas con el proyecto Ciencia, tecnología e innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes, indígenas y comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca, actividades de cooperación entre la Universidad del Valle, la CUDES, la Universidad Santiago de Cali, la Fundación Ser Innovación, la Gobernación del Valle del Cauca e InfiValle.

A continuación, se especifica el desarrollo metodológico para cada uno de los objetivos y las actividades planteados.

**OBJETIVO 1. INCREMENTAR LAS ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES, INDÍGENAS Y COMUNIDADES ÉTNICAS EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.**

**ACTIVIDAD 1.1. SE REALIZARON CAPACITACIONES ESPECIALIZADAS A MAESTROS Y ASESORES DE LAS COMUNIDADES ÉTNICAS PARTICIPANTES QUE ACOMPAÑAN LA ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN STEM; SE BUSCÓ QUE TUVIERAN UN CONOCIMIENTO CLARO SOBRE LAS DINÁMICAS A DESARROLLAR Y LOS COMPROMISOS PARA IMPULSAR LA PROPUESTA CON LAS ESTUDIANTES**

Los cursos de cualificación para maestros acompañantes de investigación STEM tuvieron como objetivo difundir las bases metodológicas y estrategias pedagógicas a los maestros para facilitar la transferencia del conocimiento en las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) a niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas en el departamento del Valle del Cauca y así se logró que los maestros afianzaran los conceptos básicos, observaran el beneficio de las herramientas metodológicas y de las estrategias pedagógicas de enseñanza. Al finalizar el curso los maestros estuvieron en la capacidad de diseñar actividades de aula y proponer los proyectos de investigación, que contribuyeron al desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y ciudadanas de sus estudiantes.

Para el desarrollo de cada uno de los objetivos también se realizaron convocatorias como la siguiente: en primera instancia se realizó un evento de lanzamiento oficial del proyecto, después de esto se realizó un trabajo de promoción y difu-

sión en todas las subregiones del Departamento para motivar la participación de los docentes. Se socializó la convocatoria en los diferentes medios de comunicación masivos de la Gobernación del Valle del Cauca, por los medios de las Universidad del Valle, las Instituciones en alianza con la Gobernación e Infrivalle, las instituciones educativas oficiales del departamento y las organizaciones de base, cabildos indígenas y consejos comunitarios afrocolombianos. Los eventos de difusión se realizaron para promover la participación en colegios, Secretarías de Educación y organizaciones étnicas en las subregiones del norte, centro, sur y pacífico, especialmente en los 6 municipios (Cali, Buga, Cartago, Palmira, Tuluá y Distrito de Buenaventura). La convocatoria se ofertó por un periodo total de 2 meses. Se usó la página web del proyecto para la convocatoria, de tal manera que los maestros interesados diligenciaron completamente el formulario y especificaron su experiencia en el área de trabajo asociada a ciencia, tecnología, ingeniería o matemáticas, de igual forma se establecieron criterios y requisitos de participación de los candidatos:

- Maestros de educación básica secundaria y media, que sean ciudadanos colombianos.

- Ser docente de institución educativa oficial de los municipios focalizados o de la zona de influencia por cada subregión (municipios de Cali, Buga, Cartago, Palmira, Tuluá o Distrito de Buenaventura).
- Tener experiencia de más de cinco años como docentes.
- Docentes que tengan en su carga académica una asignatura relacionada con la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en colegios públicos.
- Docentes autorreconocidos como afrodescendientes y/o indígenas.

Así mismo, se crearon unos criterios y metodologías de evaluación y calificación para seleccionar los beneficiarios, así como los puntajes para cada uno de ellos. Se contó con un equipo de asesores internacionales que realizaron la capacitación especializada a los maestros y fueron los encargados de seleccionar a los 60 docentes. Para ello, emplearon los siguientes criterios para realizar el proceso de evaluación. En la siguiente tabla, se muestran los criterios, la ponderación y las medidas de desempate.

**Tabla 6.1**  
*Criterios de evaluación de los beneficiarios.*

Criterios	Puntos en la evaluación
Maestros de educación básica secundaria y media, que sean ciudadanos colombianos.	25
Ser docente de institución educativa oficial de los municipios focalizados o de la zona de influencia por cada subregión (municipios de Cali, Buga, Cartago, Palmira, Tuluá o Distrito de Buenaventura).	20
Tener experiencia de más de cinco años como docentes.	20
Docentes autorreconocidos como afrodescendientes y/o indígenas.	15
Docentes que tengan en su carga académica una asignatura relacionada con ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en colegios públicos.	20
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Documento técnico apropiación social de conocimiento p. 106

Como medida de desempate en caso de que dos o más maestros obtengan una misma calificación, se tuvo en cuenta la fecha y hora en que radicaron su registro en la convocatoria, siendo elegidas aquellas personas que hayan aplicado en una fecha más cercana a la apertura de la convocatoria.

#### CONDICIONES DE COMPROMISO DE LOS BENEFICIARIOS PARA CUMPLIR CON EL OBJETO DEL PROYECTO

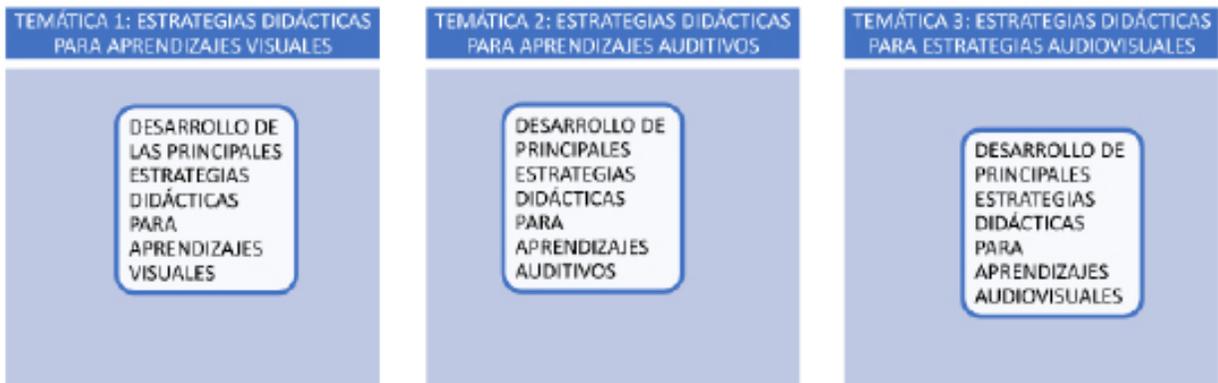
Cada maestro seleccionado firmó una carta de compromiso con el Rector del Colegio donde desempeñó sus actividades de docencia y el director del proyecto; además se detallaron los compromisos a asumir en el proyecto.

De igual forma, se realizó una segunda convocatoria para las seis subregiones donde se seleccionaron nuevas Instituciones Educativas con las cuales se desarrolló la misma capacitación de los grupos anteriores por parte de la Universidad del Valle, la Fundación Ser Innovación y CUDES se encargaron de la logística para las Instituciones Educativas y la Universidad Santiago de Cali realizó la sistematización de las capacitaciones a niñas, adolescente y maestros.

**Figura 6.1**  
Módulo 1. Introducción a la educación en STEM.



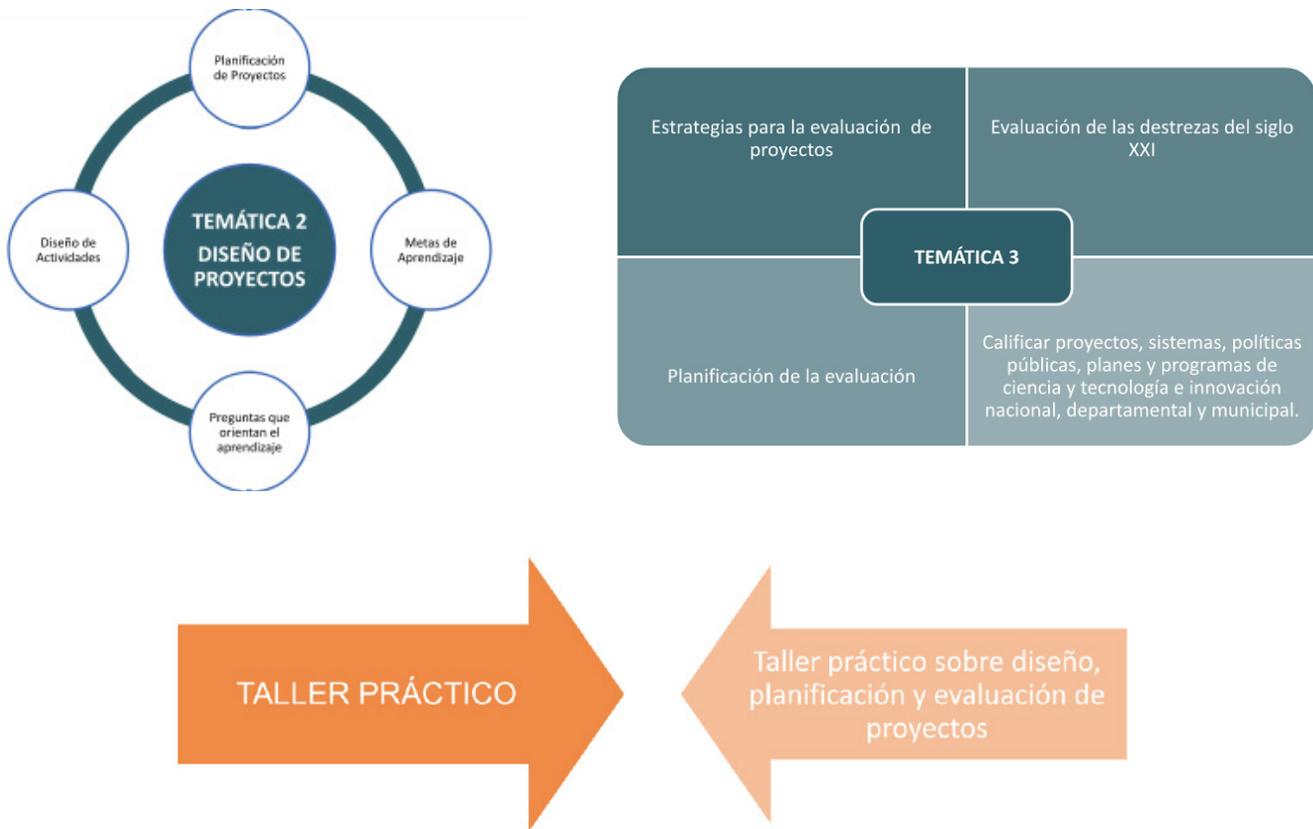
**Figura 6.2**  
Módulo 2. Estrategias didácticas.



**Figura 6.3**  
Módulo 3. Enfoque de aprendizaje por proyectos.



**Figura 6.4**  
Diseño y evaluación de proyectos.



**Fuente:** Documento técnico apropiación social de conocimiento p. 106

La propuesta de capacitación para los maestros se orientó a través de un curso con énfasis práctico, compuesto por 3 módulos cuyos fundamentos se observan a continuación: El curso de capacitación para maestros se realizó en 3 meses, con 3 módulos en total, cada módulo con una duración de 64 horas o 1 mes, los cuales se realizaron los martes, jueves y los sábados sumando 16 horas semanales, para un total de 64 horas en el mes.

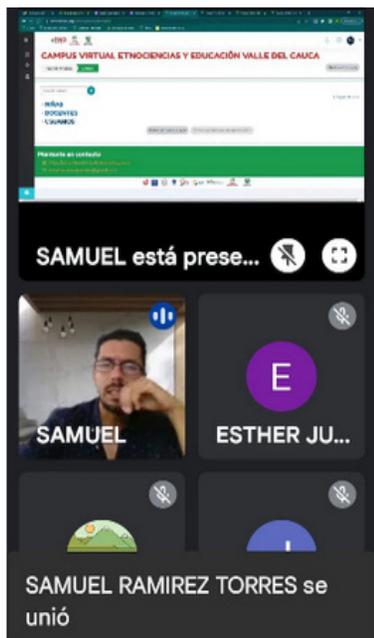
El punto de partida en la implementación de la propuesta técnica fue el alistamiento del equipo de capacitadores, la inducción y la incorporación para la ejecución de las actividades a su cargo, brindó a través de 15 encuentros secuenciales, la socialización de aspectos relacionados con la naturaleza y alcances del proyecto, el diálogo acerca de los fundamentos conceptuales, metodológicos y procedimentales en los que se construyó. Esta actividad fue realizada a partir del mes de septiembre y el mes de octubre del año 2021, así mismo se realizaron 14 capacitaciones en el mes de agosto de 2023 para las Instituciones que se vincularon en la segunda convocatoria. A la par, la propuesta de inducción abarcó aspectos relacionados con el contexto social, político y administrativo del proyecto Etno—Ciencias y su realización como aspecto relevante en el desarrollo de la política pública para la educación en ciencia y tecnología. Con la presentación de la propuesta técnica que elaboró la Universidad del Valle, se indicaron detalles operativos sobre las actividades educativas para maestros/as y niñas, el tiempo, los indicadores de cobertura y productos asociados a los proyectos de investigación.

La propuesta investigativa se fundamentó tanto en el aspecto conceptual como metodológico, en la distribución de los contenidos de investigación, a través de los siguientes módulos:

- 1 Módulo de “Investigación desde el aprendizaje enfocado en proyectos” para los y las maestras.
- 2 Módulo de “La Ruta Metodológica de la Investigación como Estrategia Pedagógica” para las niñas.

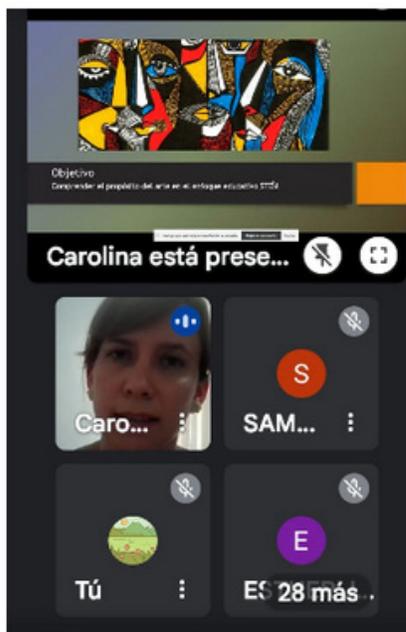
Los encuentros virtuales con los 5 capacitadores generaron espacios de diálogo, conversación e intercambio de experiencias en la producción conjunta de las estrategias didácticas que acompañan contenidos de la capacitación para los grupos participantes. De igual manera, la inducción conectó a los capacitadores con las experiencias relacionados con el uso y manejo de recursos pedagógicos disponibles en la plataforma del proyecto, el seguimiento y monitoreo de las actividades a generar y el sistema de administración de los recursos económicos acorde al tipo de contratación establecida.

Figura 6.5  
Capacitación Campus Virtual



Capacitación Campus Virtual 2023

Figura 6.6  
Capacitación STEM+A 2023



Capacitación STEM+A 2023

Desde la coordinación de la plataforma, se brindó la orientación necesaria para administrar los recursos de ésta y programar —desde sus posibilidades— las actividades de comunicación y producción de conocimiento con los participantes. Así mismo, la coordinación de seguimiento implementó la creación del Drive como mecanismo de información y administración para el registro de las evidencias, indicó la estructura de ubicación de cada uno de los insumos de trabajo. De igual forma, la coordinación administrativa, ubicó a los 5 capacitadores en el organigrama del proyecto, en los sistemas y canales de comunicación.

La faceta metodológica del proyecto y la fundamentación pedagógica como campo específico de trabajo y acompañamiento, posibilitaron un ambiente de cooperación y de trabajo en equipo para llevar a cabo la preparación de la propuesta de operación a la capacitación a maestros/as con 7 jornadas de trabajo; se concretó una temática específica, pero integrada al fundamento conceptual del

aprendizaje por proyectos y lo metodológico derivado de las pedagogías activas y reflexivas relacionadas con el constructivismo.

#### ACTIVIDAD 1.2. DESARROLLAR ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN A NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS DE COMUNIDADES ÉTNICAS PARTICIPANTES

En el marco de fortalecer la vocación científica en las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas, se fomentó el autorreconocimiento étnico afro e indígena, razón por la cual se seleccionaron estudiantes de los grados 6°, 7°, 8°, 9°, 10° y 11° de algunas instituciones educativas oficiales de las subregiones Norte, Centro, Sur y Pacífico. Las actividades se realizaron en los municipios de Cartago, Tuluá, Buga, Palmira, Cali y Distrito de Buenaventura, en Jornada complementaria a la escolar.

### Cronograma de capacitación 2023 Laboratorios de la Universidad del Valle Agosto 2023

Sem.	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	31	1	2	3	4	5	6
31		Palmira	Buenaventura	Cartago	Tuluá Cali IE		
	7	8	9	10	11	12	13
32	Festivo	Palmira	Cartago Cali IE	Buenaventura	G		
	14	15	16	17	18	19	20
33		Palmira	BTURA CALI MPIO	Tuluá	Cartago Cali IE		
	21	22	23	24	25	26	27
34	Festivo	Cali MPIO	Tuluá				
	28	29	30	31	1	2	3
35							

## PROPÓSITOS:

- Fortalecer a las estudiantes en las áreas STEM.
- Aumentar el número de niñas y adolescentes étnicas, estudiantes interesadas en una carrera STEM.
- Aportar a la disminución de brechas de género y etnia en CTel.
- Fortalecer a niñas y adolescentes en las comunidades étnicas, para incrementar el número de personas de la sociedad civil organizada —grupos étnicos— relacionadas con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Potenciar las habilidades de las niñas y adolescentes de los diferentes grupos étnicos para posibilitar la participación social en el sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación.

A partir del planteamiento de la metodología y los propósitos se socializó la convocatoria en diferentes medios de comunicación masivos de la Gobernación del Valle del Cauca, de las Universidades, las instituciones educativas oficiales del departamento y las organizaciones de base, cabildos indígenas y consejos comunitarios afrocolombianos. Para hacer efectiva esta convocatoria, se realizaron diferentes eventos de difusión

promoviendo la participación de colegios, Secretarías de Educación y organizaciones étnicas en las subregiones del Norte, Centro, Sur y Pacífico, especialmente en Cartago, Tuluá, Buga, Palmira, Cali y Buenaventura. Para el mes de octubre del 2022 se realizó una segunda convocatoria para las 6 subregiones del Valle del Cauca donde se presentaron Instituciones Educativas de otros Municipios como Yumbo, Candelaria, Jamundí.

## REQUISITOS BÁSICOS PARA PARTICIPAR:

Las aspirantes cumplieron con los siguientes requisitos:

- Ser estudiante de una Institución Educativa oficial de los municipios focalizados o de las zonas de influencia por cada subregión del Valle del Cauca
- Estar cursando los grados 6°, 7°, 8°, 9°, 10° y 11° en la actualidad
- Tener un buen desempeño académico demostrable con las notas académicas
- Realizar una carta de intención expresando el interés de participar en la convocatoria y el motivo de ese interés
- Pertener a comunidades étnicas afro e indígenas y/o autoreconocerse como tal.

Como criterio de desempate se consideran las estudiantes con mejor desempeño académico para conformar el grupo de 360 niñas y mujeres adolescentes afro—descendientes e indígenas.

### ACTIVIDAD 1.3. FORTALECER LOS ESPACIOS ESTABLECIDOS PARA LOS EJERCICIOS DE INVESTIGACIÓN DE LAS NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS DE COMUNIDADES ÉTNICAS

Para esta propuesta fue importante la creación de ambientes propicios para el trabajo en equipo con dispositivos tecnológicos y científicos, así como el apoyo de los expertos de la Universidad del Valle y las orientaciones dadas, frente a algunas inquietudes relacionadas con las temáticas, en cada módulo que se presentó a

las estudiantes. Con esta actividad se habilitaron las condiciones tecnológicas (laboratorios, materiales e insumos) para que las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca pudieran desarrollar sus capacidades para la producción del conocimiento y construcción de su realidad.

El soporte tecnológico, que brindó la Universidad del Valle fue de vital importancia para poder llevar a cabo las actividades, de docencia, de investigación, de extensión y de gestión interna. Se utilizaron estrategias y herramientas tecnológicas comunes y de uso sencillo como las bases de datos, los servidores de aplicaciones o los programas de ofimática, con el fin de hacer posible su acceso para incursionar en los proyectos. La siguiente infraestructura fue parte del Proyecto, con aportes de la Universidad del Valle.

Tabla 6.2

Tabla 1: Actividad Universidad del Valle.

Portal semilleros de ciencias	Campus virtual semilleros de ciencias	Sistema de información académica semilleros de ciencias	Correo electrónico universitario
Es el sitio web del Programa, tiene como fin que las participantes accedan de forma fácil e integrada a todos los recursos y servicios relacionados como son: módulos, encuestas, informes, foros, documentos, correo electrónico, imágenes, entre otros.	Es un espacio exclusivo para las participantes del programa, para facilitar su capacitación virtual. Ofrece información adicional, contacto interactivo de las alumnas con las y los docentes y entre ellas mismas para compartir sus experiencias. Brinda, igualmente, acceso a informes, notas, artículos y libros escogidos por el Comité Académico, como material adicional para el Programa.	Este sistema permite manejar la información de los estudiantes desde que se inscriben, realizar los procesos de programación académica, evaluaciones, seguimiento, registro de asistencias y producir diversos informes estadísticos.	Se crea el correo electrónico para las participantes, de manera que todas las jóvenes inscritas en el Programa tengan acceso al suyo, de manera institucional.
*Soporte Técnico desarrollado por la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual **Soporte Tecnológico desarrollado por la Oficina de Informática y Telecomunicaciones			

Fuente: Documento apropiación social de conocimiento p. 116

**Figura 6.7**  
Capacitación en laboratorio de biología



**Fuente:** Capacitación IEO— 2023 —Univalle Laboratorio de Biología

#### ACTIVIDAD 1.4. DESARROLLAR EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LOS GRUPOS CONFORMADOS POR NIÑAS Y MUJERES ADOLESCENTES AFRODESCENDIENTES E INDÍGENAS DE COMUNIDADES ÉTNICAS DEL VALLE DEL CAUCA

En estas actividades se realizaron los proyectos de investigación por parte de las niñas y mujeres adolescentes, afrodescendientes e indígenas de las subregiones del Valle del Cauca con el acompañamiento de los maestros formados, con el objeto de involucrar en un proceso real de CTel a esta población de grupos étnicos en relación con los focos del Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED), las áreas STEM y en relación con una problemática u oportunidad en las comunidades étnicas. Cada proyecto de investigación se orientó con la siguiente ruta metodológica, que se desarrolló con el apoyo de los expertos y maestros capacitados en los laboratorios y temáticas de investigación.

**Tabla 6.3**  
Etapas para el desarrollo del proyecto de investigación

#### Estructura Investigación

Nombre del proyecto
Nombre del grupo de investigación
Pregunta de investigación
Justificación del proyecto
Población o grupo al que busca beneficiar o impactar
Actividades desarrolladas en la investigación
Objetivo general y específico
Metodología de la investigación
Actividades desarrolladas en la investigación
Resultados
Conclusiones
Estrategia de sostenibilidad
Plan de comunicaciones

**Fuente:** Documento apropiación social de conocimiento p. 118

El proyecto se desarrolló de manera paralela con la formación que se les orientó a las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, con la tutoría de una maestra o un maestro cualificado en áreas STEM. Al final se presentaron 60 proyectos de investigación. Cada grupo de investigación estuvo conformado por seis (6) niñas y adolescentes afrodescendiente e indígenas para un total de 360 participantes. Para la ejecución del proyecto de investigación se plantearon las siguientes etapas para cumplir con el contenido propuesto y en el tiempo previsto.

#### FASE 1. PLANEACIÓN DEL PROYECTO

El primer paso es conformar el equipo, para ello se organizaron en grupos de 6 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, quedando así conformados 60 grupos de investigación. El trabajo en equipo ofreció la posibilidad de conocer personas con iniciativas diversas y complementarias, se aprendió a reconocer los valores humanos, como el respeto por la diferencia, la capacidad de dialogar y concertar, la generosidad y el trabajo colaborativo.

##### Etapa 1

Definieron nombre del grupo, horarios de trabajo en los laboratorios, normas para el trabajo, responsabilidades de cada integrante, definición del tema a investigar.

##### Etapa 2

Todo proyecto de investigación inicia con una buena pregunta, por lo general parte de un asunto que se desea conocer o una necesidad que la comunidad desea conocer o resolver. Cuando plantearon los proyectos se trabajó de manera previa en una lluvia de ideas para identificar la importancia en el contexto, si los recursos eran los apropiados para dar respuesta a la pregunta formulada, es decir que aporte nuevo conocimiento y de respuesta real a la comunidad con la cual se propuso trabajar.

Actividades que se realizaron:

- Conformaron una primera selección de preguntas
- Definieron si se trata o no de preguntas de investigación
- Revisaron la pregunta de investigación.
- Caracterizaron el grupo humano o población que se benefició con la solución del problema
- Delimitaron el problema de investigación

##### Etapa 3

Se estableció el camino que permitió organizar el plan de trabajo con el apoyo de los mentores y líderes asignados para cada subregión. Se previeron todas las actividades importantes para el proyecto no sólo las del proyecto de investigación, sino también aquellas necesarias para la difusión de los resultados. Además, se establecieron tiempos de dedicación, seguimiento y evaluación a las acciones previstas, de igual forma se designó a los responsables de cada tarea, se presupuestaron los tiempos y recursos necesarios para el desarrollo del proyecto. El problema y los objetivos de la investigación marcaron la ruta para conocer la información que se debía recoger y analizar. Finalmente se definió la metodología, el cronograma, los recursos humanos, materiales, tecnológicos.

## FASE 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

### Etapa 4

En este momento se diseñaron los instrumentos que se utilizaron para la recolección de los datos necesarios para dar respuesta a la pregunta que formuló cada grupo. Se diseñaron las técnicas que desarrollaron para conseguir la información y el tipo de instrumentos necesarios para ese propósito; con base en esto desarrollaron los instrumentos y definieron las técnicas más pertinentes: Observación (Guión de la observación, ficha de observación, registro de observación, cuaderno de notas, diario de campo, mapas, cámara fotográfica, grabadora, filmadora); Entrevista (Guión de la entrevista o lista de cotejo); Encuesta (Formulario con el cuestionario); Experimento (Protocolo para la realización del experimento, registro de observación y colecta de datos, instrumentos para la observación (por ejemplo, microscopio, telescopio, cámara, filmadora).

### Etapa 5

Para la recolección de la información se aplicaron los instrumentos diseñados en la etapa previa de la investigación.

### Etapa 6

En la Organización de la investigación recopilaron la información relevante, se plantearon hipótesis, preguntas adicionales y otras formas de comprender los datos encontrados en la investigación. Luego, ordenaron la información por categorías, que fueron la base fundamental para hacer un análisis organizado. Esto significa que, en esta etapa, se usó con mucho rigor el lenguaje adecuado para cada tipo de información encontrada: gráficos, fórmulas matemáticas, vocabulario técnico, historias, operaciones estadísticas, matrices, entre otros.

### Etapa 7

Con la información ordenada y sistematizada se procedió a interpretar los datos arrojados en la investigación. Entonces, se articularon las partes para hallar relaciones y las variables que hicieron posible un fenómeno físico, social o psicológico. Finalmente, se realizó la interpretación de la información, se escribió el informe final con las recomendaciones por parte de las investigadoras.

## FASE 3. COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### Etapa 8

Una vez terminó la investigación, fue muy importante el diseño de estrategias para difundir los resultados de su trabajo; se propusieron alternativas de solución dentro de su comunidad y se crearon espacios para escuchar los comentarios que los miembros de la comunidad les hicieron. Los proyectos se presentaron ante diferentes jurados expertos en temas de Stem, Ancestralidad e Investigación, luego socializaron sus propuestas en el Encuentro Internacional de Etnociencia y, finalmente, se sometieron a votación, de allí se eligió un proyecto ganador.

### Etapa 9

En esta etapa se divulgaron los resultados más significativos de los 12 proyectos seleccionados, a través de las cápsulas informativas, insertadas en la página etnociencias.org. Se presentaron a través de producciones audiovisuales y entrevistas para que logren captar más fácilmente la atención del público receptor.

En el mes de octubre del 2022 la Universidad del Valle dio inicio a una nueva jornada de inmersión para dar continuidad a esta cultura de la Ciencia la Tecnología y la Innovación. En consecuencia, se realizaron otras capacitaciones a maestros, niñas y adolescentes de grupos étnicos. En el cronograma planteado, las fechas consideradas como espacios para la asesoría fueron abordadas en la etapa inicial con programaciones específicas con los grupos de trabajo para obtener el reconocimiento a las particularidades de las iniciativas de los proyectos de investigación liderados por los y las maestras. El desarrollo de cada contenido

durante los encuentros virtuales marcó pautas y especificidad en cada asesoría respondiendo al interés, motivación y compromiso del maestro que atendió y dio respuesta a la programación establecida por el equipo de capacitadores.

La implementación de las jornadas de trabajo pedagógico se organizó en 5 salas para el encuentro virtual de los maestros, distribuidas por los 8 focos (educación, biodiversidad, servicios, turismo, salud, agricultura, TIC, energía). Se partió del supuesto de la confirmación de 60 maestros y, a partir de ahí, la organización y distribución en cada sala con 12 maestros asistentes, condición favorable para aprendizaje porque éste se deriva de un acompañamiento diferencial y situado frente a la propuesta e iniciativa de investigación de participantes; dicho acercamiento posibilitó el abordaje de la naturaleza del proyecto de investigación en contextos particulares.

El grupo de docentes y sabedores orientaron a los maestros articulados a la capacitación; les indicaron procedimientos, reforzaron contenidos y los cualificaron en estrategias para el trabajo participativo con las estudiantes, en la elaboración de los recursos pedagógicos diseñados para caracterizar el contexto escolar y espacial en donde se desarrollaron los proyectos de investigación. También realizaron trabajo independiente y se les solicitó el diligenciamiento del formulario de caracterización y la invitación al desarrollo de actividades reflexivas generadas en el marco de la jornada de capacitación virtual.

Se presentaron algunas dificultades que llevaron a suspender de manera parcial las capacitaciones; por ello, los docentes capacitadores se comprometieron a dar continuidad de las actividades en el año 2023, por lo tanto se reprogramaron las sesiones correspondientes a la continuidad de las jornadas 6 y 7, a proporcionar las herramientas de trabajo para la formulación del proyecto: Abordaje de la ruta Metodológica de la IEP y el propósito de cada fase: Formulación, implementación y socialización resultados. El plan de trabajo para estas jornadas, dispuso de 35 horas de capacitación distribuidas así: 22 horas cátedra, 5 horas de asesoría y 8 horas de trabajo autónomo e independiente por parte de maestros.

## MÓDULO RUTA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN

Cada una de las etapas que se establecieron en el proceso de capacitación a las niñas y adolescentes afro e indígenas involucró, de igual forma, a las maestras y los maestros por su rol de líderes o mentores en sus aprendizajes. Así mismo, cada etapa del proyecto, combinó en su gestión pedagógica acciones complementarias relacionadas con:

- La organización pedagógica y didáctica para el desarrollo de laboratorios en ciencia y el registro de información sobre los resultados de aprendizaje
- El uso y manejo de la plataforma en asocio a las actividades del proyecto
- El seguimiento al proceso de investigación con asesorías por parte de capacitadores.

### CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN:

La ejecución de la propuesta de capacitación, en primera instancia, condujo a organizar los grupos de participantes en número y horarios para el encuentro por capacitador; cada uno acompañó el desarrollo del módulo a integrantes de 12 proyectos de investigación constituidos por 1 maestro líder y 6 estudiantes, correspondiendo en proporción atender el seguimiento de 12 maestros y 72 estudiantes. De igual manera, los horarios de encuentro se programaron a través de la organización de las 72 estudiantes en 2 grupos, de tal manera que el encuentro se diera cada 15 días.

A partir del mes de noviembre de 2021 se alternó en la misma semana, la capacitación a maestros y la capacitación a niñas, lo que le generó al maestro atender

las dos jornadas de trabajo pedagógico. Los jueves se dedicaron al encuentro con las estudiantes y cada grupo de seis proyectos socializó el avance de los compromisos de trabajo independiente que generó la reunión virtual y asistida por la tecnología. Posteriormente, se desarrolló la programación para la capacitación y el encuentro con las participantes.

Se reportaron 5 encuentros programados entre el 4 de noviembre y el 2 de diciembre. Este mes en la ejecución del año 2021, atendió la preparación conceptual y metodológica de los encuentros virtuales con las estudiantes e inició la implementación del módulo de investigación centrado en la Ruta metodológica de la IEP, basada en el modelo del programa Ondas. Se programaron 4 encuentros virtuales y se llevaron a cabo 2 jornadas de capacitación en torno a la fase 1: La planeación del proyecto de Investigación.

La etapa 1 de la ruta metodológica, precisó el avance de 41 propuestas de proyectos de investigación, aproximadamente, distribuidos en temáticas relacionadas con los focos: biodiversidad (2), servicios (2), turismo (4) educación (15), salud (14), agro (1) y robótica (3). Énfasis temáticos que resaltan intereses y motivaciones frente el conocimiento de lo ancestral, el autocuidado orientado a la experimentación con el manejo de prácticas asociadas a la aromaterapia, reconocimiento de recursos naturales del territorio para acciones de emprendimiento en servicios de agro—ecoturismo.

Por supuesto que se presentaron algunos obstáculos, propios de las condiciones sociales, económicas, académicas y culturales de las comunidades y organizaciones participantes. No se pueden dejar al margen las inconformidades de las maestras que acompañaron los procesos y sobre todo las dificultades de orden tecnológico relacionadas con la conectividad y la capacidad de los equipos electrónicos de los que actualmente se dispone en los hogares y en las instituciones educativas, para ejemplificar algunas causas que ralentizaron el desarrollo de este primer objetivo del proyecto.

Para el año 2023, en un curso nuevo, se realizaron 14 capacitaciones con las niñas afro e indígenas en los laboratorios de la Universidad del Valle; estos grupos participaron de la segunda convocatoria, donde los grupos de las Instituciones Educativas plantearon sus proyectos de investigación, de igual forma tuvieron un acompañamiento por parte de los asesores asignados. Las niñas y docentes de cada una de las Instituciones Educativas asumieron con gran responsabilidad y compromiso cada uno de los proyectos inscritos.

Una vez realizados todos los proyectos de investigación se organizó el espacio virtual y cada una de las regiones presentó su proyecto de investigación. Desde cada una de las Instituciones cooperantes se escogieron los jurados para la evaluación de

los proyectos de las Instituciones. Se tuvieron 3 encuentros por cada región con los evaluadores asignados para la socialización y valoración de cada uno de los proyectos, acorde con los criterios establecidos.

En la siguiente etapa, cada uno de los jurados valoró los proyectos a través de la rúbrica establecida y se escogieron las 12 propuestas más significativas, según los criterios. Posteriormente, las niñas y adolescentes de grupos étnicos las presentaron en los paneles realizados en el Encuentro Internacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Etnoeducación y Conocimientos Ancestrales, donde efectivamente mostraron empoderamiento y apropiación de las temáticas de STEM + Ancestralidad.

## OBJETIVO 2. INCREMENTAR EL NIVEL DE APROPIACIÓN SOCIAL Y DIVULGACIÓN DE LA CTEI EN COMUNIDADES ÉTNICAS DEL VALLE DEL CAUCA.

**Actividad 2.1.** Se gestionó la participación de grupos de investigación conformados por niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca en espacios de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Con el objeto de estimular la interacción entre los grupos de investigación conformados por niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas y valorar los procesos de investigación realizados en el marco del proyecto, se exponen 12 trabajos de investigación, se discutieron y seleccionaron los mejores proyectos a nivel subregional y el mejor a nivel departamental. Las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas del grupo de investigación que ganaron a nivel departamental son beneficiarias de una visita guiada a instituciones de CTeI, con el objeto de que vivan una experiencia excepcional de apropiación de la CTeI.

Como bien se ha señalado en el objetivo 1, el proyecto incorporó a 360 niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, quienes conformaron 60 grupos de investigación (grupos de investigación conformados), los cuales bajo la tutoría de un maestro realizaron proyectos de investigación alineados con los focos estratégicos del PAED del Departamento del Valle del Cauca, involucrando las ciencias de física, química, matemáticas, biología y robótica. En este sentido, por cada uno de los municipios, Buga, Cali, Cartago, Palmira, Tuluá y el Distrito de Buenaventura, se realizaron 10 proyectos de investigación, para un total de 60.

Se divulgó la información del proyecto elegido como el más significativo en diferentes medios y plataformas, entre ellas la página del proyecto y los canales de las universidades de Valle y Santiago de Cali, a manera de cápsulas y notas periódicas, donde se expusieron los detalles de la propuesta. Adicionalmente, en la página web del proyecto de Etnociencias, se encuentran los materiales, las clases y las experiencias más relevantes de esta apuesta que contribuye al cierre de las brechas de género y etnia.

El objetivo de esto es que la comunidad científica del Departamento del Valle del Cauca pueda enterarse de los procesos de investigación y replicarlos en las organizaciones y en las instituciones educativas, en diferentes niveles educativos.

**Actividad 2.2** Se apoyó la participación de niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas en espacios internacionales de intercambio de conocimientos en CTeI. Esta actividad ha promovido el interés en carreras STEM niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas bajo un programa de mentoría e inmersión en ciencia y tecnología. Como bien se señaló, las niñas y jóvenes ganadoras del concurso, viajaron al exterior acompañadas de dos adultos: padre o madre o directivos y/o profesores del proyecto. Durante su

**Figura 6.8**  
*Estudiantes de la I.E. Inmaculada Concepción*



Institución Educativa Inmaculada Concepción 2023

visita científica internacional, las estudiantes tuvieron la oportunidad de conocer, descubrir y vivir una experiencia única de enriquecimiento científico, cultural y de actualidades tecnológicas.

Los objetivos de la pasantía internacional son los siguientes:

- Incentivar a niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas a elegir una carrera profesional en ciencia y tecnología (STEM).
- Ofrecer asesoría bajo la figura de mentor y seguimiento continuo, en el tiempo de duración del programa.
- Fortalecer su conocimiento y habilidades científicas, mediante una experiencia de investigación en laboratorios reconocidos mundialmente.
- Generar oportunidades para que niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas puedan acceder potencialmente a la educación superior en el exterior.
- Promover un acercamiento real al mundo STEM mediante conversatorios con premios Nobel, científicos reconocidos y empresarios exitosos.
- Inspirar a las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas a través del ejemplo de mujeres científicas colombianas, que se desempeñan en el campo STEM en el extranjero.
- Experimentar el quehacer científico, guiado por expertos asociados con laboratorios reconocidos mundialmente.
- Incentivar la interculturalidad en las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, al hacerlas parte de un ambiente de trabajo con personas de diversas nacionalidades.

Sumado a lo anterior, este modelo metodológico, con el fin de incrementar la participación de las niñas y adolescentes en CTel, propone actividades relacionadas con la inmersión al ecosistema industrial, científico y académico, a través de visitas guiadas a las mejores universidades a nivel mundial o a compañías internacionales como Google. Otras opciones para las estudiantes ganadoras son las visitas a museos emblemáticos de la ciencia en campus universitarios, como el museo de Historia Natural (con extensas exposiciones de ciencias naturales) o el Museo de Artes, entre otros. La inmersión científica considera un conjunto de actividades, incluyendo seminarios de ciencia y tecnología con científicas colombianas, charlas informativas sobre los requisitos y los procesos de aplicación a un programa STEM; así como la oportunidad de vivir una experiencia de primera mano, por ejemplo, de una de las fases de entrenamiento para astronauta por medio de una cámara que simula la sensación de estar en el espacio (gravedad cero).

La motivación, los intereses investigativos y el conocimiento de los métodos científicos contribuyeron a despertar el sentido crítico en las niñas y adolescentes de los grupos afro e indígena, pero sobre todo impulsó para hallar solución a las problemáticas de sus contextos, sin olvidar sus saberes ancestrales, lo cual genera procesos de Ciencia Tecnología e Innovación más auténticos y pertinentes. Esto da fuerza a los valores culturales y al desarrollo de las comunidades étnicas porque cuentan con mayores oportunidades de participación y empoderamiento en sus territorios.

## BIBLIOGRAFIA

COLCIENCIAS (2018). *La investigación en el programa ONDAS. Guía para grupos de investigación*. Bogotá D.C., Colombia.

COLCIENCIAS (2010). "Marco de planificación para pueblos indígenas y Poblaciones Afrodescendientes". <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/751241468243581242/pdf/IPP4250SPANISH0LCR11-P1P117590>

COLCIENCIAS (2005). Convocatoria: Diálogo de los saberes. Recuperado de: <https://legadoweb.colciencias.gov.co/convocatoria/convocatoria—di—logo—de—los—saberes>

Decreto 804 de 1995 (mayo 18) Diario Oficial No 41.853, del 18 de mayo de 1995 Ministerio de Educación Nacional, Por medio del cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos. [https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/catedravivaintercultural/Documentos/dec\\_804\\_de\\_1995.pdf](https://www.urosario.edu.co/jurisprudencia/catedravivaintercultural/Documentos/dec_804_de_1995.pdf)

Marín Agudelo, S. A. (2012) Apropiación social del conocimiento: una nueva dimensión de los archivos. En: *Revista Interamericana de Bibliotecología*. 2012, vol. 35, n° 1; pp. 55—62. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v35n1/v35n1a5.pdf>

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación —Minciencias— (2019). Impacto de las Mujeres en la Ciencia. <https://mujeresconciencia.com/2019/06/19/impacto-de-las-mujeres-en-la-ciencia/>

Murillo (trad.). São Paulo: Conrad. Citado por A. Murillo. (2010). Red social vs red sociotécnica: el dilema en el ejercicio de la ciudadanía joven en los espacios digitales. Ponencia presentada en el Seminario Internacional de Jóvenes Los jóvenes en la sociedad contemporánea: desafíos para un desarrollo humano sostenible, realizado en Bogotá los días 19 y 20 de 2010.



# 07



## CAPÍTULO VII EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS EN CTEI

Este capítulo se centra en la presentación de experiencias y vivencias significativas con respecto a la consolidación de una cultura de Ciencia Tecnología e Innovación, CTEI, en niñas y adolescentes de comunidades étnicas en el Valle del Cauca, sin olvidar que en estas interacciones cada persona jugó un papel muy importante frente a los aprendizajes dados y tiene unas percepciones no sólo frente a su quehacer sino con respecto a los alcances del proyecto. Los roles participantes, además de las niñas, son las mentoras y los mentores, las sabedoras y los sabedores, las capacitadoras y capacitadores STEM, quienes formaron parte de las entidades cooperantes.

Asimismo, en este aparte, se presentan los resultados del proceso de Ciencia+Ancestralidad, los proyectos finalistas y el ganador, así como el incentivo que recibieron las estudiantes que lograron este primer lugar.

### EXPERIENCIAS DE LAS NIÑAS Y ADOLESCENTES

Se organizaron los 60 clubes científicos o semilleros de investigación, tal como estaba estipulado en la propuesta inicial, razón por la cual también se configuraron los proyectos, formulados entre las niñas y adolescentes y sus docentes (mentores y mentoras), encargados de asesorarlas y animarlas para continuar con estas actividades y, sobre todo, fortalecer una cultura científica y, con ello, ganar autorreconocimiento, autoestima y un carácter propositivo frente a la resolución de problemáticas propias de sus contextos.

Parte del anterior ejercicio fue el diseño del logo y del slogan de cada grupo, según sus intereses investigativos y sus propósitos. En cuanto al componente pedagógico, las niñas y adolescentes recibieron unas rutas para desarrollar sus propuestas. Inicialmente, se reconocieron los códigos que representan las fases correspondientes al proceso de investigación.

**Figura 7.1**  
Símbolos utilizados en los procesos de investigación.

La lupa simboliza la <b>FASE I.</b> Planeación del proyecto.	Las manos indican la <b>FASE II.</b> Implementación del Proyecto.	Las personas son la <b>FASE III.</b> Comunicación de los resultados de la investigación.

**Fuente:** Guías pedagógicas entregadas a las niñas.

Esto se llevó a cabo para unificar los discursos tanto lingüísticos como iconográficos, de tal forma que, si ellas observan la lupa, comprenden que se encuentran en la planeación del proyecto; las manos significan que está en implementación y la imagen que representa a dos personas denota la socialización de los resultados de la investigación.

Adicionalmente, se realizaron lluvias de ideas que fueron consignadas en la pizarra, a través de stickers, donde las niñas y adolescentes redactaron cuáles eran sus intereses para la investigación; entonces, a partir de este ejercicio, dialogaron y expusieron algunos de sus intereses. Estos son algunos ejemplos:

**Figura 7.2**  
Ejercicio motivacional sobre los intereses investigativos de las niñas.

Poder investigar cómo inicia el cáncer de mama y cómo evitar que se desarrolle.	Comprobar hechos bíblicos y la realidad de la Biblia en su totalidad, cómo la estatua de la esposa de Lot, los diez mandamientos, la Biblia de Juan el Bautista y Poncio.	I.E. San Juan de Barragán. Nosotras somos de la comunidad Misak y nuestro interés es investigar sobre nuestra cultura, costumbres y nuestro origen, con el fin de dar a conocer toda nuestra riqueza como comunidad indígena.
Yo soy afrocolombiana y pertenezco a la comunidad afrocolombiana y me gustaría sobre otras lenguas en otros países. Me gustaría aprender a hablar inglés.	La I.E. Moderna de Tuluá, se pretende investigar los usos alternativos y funcionales de los sub-productos del cultivo de la caña de azúcar en el entorno étnico y cultural en la zona de influencia de la Institución.	Yo quisiera investigar sobre la revolución del teléfono móvil. Quisiera saber cómo se formó, quién lo formó, por qué lo formó y mucho más de él.
Yo soy indígena y pertenezco a la comunidad indígena Nasa, y me gustaría aprender sobre nuestros ancestros y poder hablar la lengua.		

**Fuente:** Carpetas del Drive Etnociencias.

Por otra parte, quienes asesoraron estas actividades presentaron las guías de trabajo, que fueron muy útiles para que las niñas, sin darse cuenta, formularan el planteamiento de la pregunta, la formulación de los objetivos y el diseño metodológico, mediante actividades secundarias que fueron fundamentales, como las piedras para atravesar un río. Por consiguiente, también se crearon convenciones para que se leyera rápidamente de qué se trataba cada momento, como se observa a continuación.

**Figura 7.3**  
Inducción a los procesos de investigación.

Explicación sobre el tema	Actividad para realizar.
Preguntas o ideas para pensar sobre el tema o cuestión	Fecha de entrega exacta del producto o actividad a realizar.

**Fuente:** Guías pedagógicas entregadas a las niñas.

Además de las actividades formativas para realizar a corto plazo, las etapas de investigación se fueron cumpliendo una a una sin dificultad para las niñas y con mucho entusiasmo. Siendo así, se llevó a cabo la planeación, donde a través de la escritura de una narrativa, en los equipos de seis niñas y adolescentes, se plantearon un problema, a partir de sus sentires y vivencias.

**Figura 7.4**  
Estrategias de elaboración del proyecto: Relación investigación y narrativas.



### Actividad 1. Cuento fantástico para plantear un problema

1. **Revisa** con tu asesor las preguntas que se hicieron sobre el tema de interés y discute por qué razones estas preguntas son un problema.
2. **Cre**a en el siguiente espacio, utilizando tu imaginación, un cuento que tenga **inicio y nudo** con personajes, animales, plantas, objetos y todo lo que haga parte del tema que van investigar de acuerdo a la pregunta de investigación.

**Fuente:** Guías pedagógicas entregadas a las niñas.

## RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA EXPERIENCIA FORMATIVA E INVESTIGATIVA

Una de las estrategias pedagógicas implementadas en el proyecto para que las niñas ingresaran en el mundo de la investigación es la escritura de las narrativas, puesto que a través de ellas las estudiantes identificaron algunas problemáticas de su entorno y plantearon interrogantes para iniciar sus procesos de indagación. Los siguientes son ejemplos del uso de tales estrategias:

### NARRACIÓN 1

“Érase una vez una joven de un bello pueblo llamado Timbiquí, la chica se llamaba Ruby. Un día inesperado le dice su mamá “nos vamos a la ciudad”. Ruby no estaba muy convencida pues en su pueblo tenía toda su familia y amigos.

Llegaron a la ciudad y pasaron unos días en los que Ruby no se sentía bien porque la discriminaban mucho. Ella quería irse a su pueblo, pero no tenía dinero. Decidió conseguir un trabajo en el restaurante cerca de su casa. El jefe la discriminaba mucho por su color de piel y sus rasgos físicos. Ruby empezó a sentirse mal y se fue a su casa llorando y le dijo a su madre:

¿Mamá por qué soy tan fea?

¿Por qué soy negra?

¿Por qué los y las negras somos diferentes?

¿Por qué mi nariz es tan fea?”

(M. Diago, comunicación personal, 22 de junio 2021)

### NARRACIÓN 2

“Había una vez una niña que tenía a una amiga de color y cada vez que andaba con la amiga, empezaba a decir —negra fea, negra gas, que asco esas negras— y la amiga se sintió mal y esas frases le caían a la amiga”

(I. Rivas, comunicación personal, 22 de junio 2021)

### NARRACIÓN 3

“Érase una vez una familia negra que vivía en una comunidad del mismo tono de piel. Un día la señora madre consiguió un hombre de color negro. Ellos tuvieron una niña muy blanca. La gente juzgaba a la madre diciéndole que engañó a su esposo, porque la niña era blanca y toda su familia era negra”.

(D. Micolta, comunicación personal, 22 de junio 2021)

### NARRACIÓN 4

“Había una vez una niña llamada María. Esa niña sufría racismo en su colegio por su color de piel y rasgos físicos. Sufría mucho porque la hacían sentir muy mal. Un día miró a sus compañeras porque no tenía el cabello como ellas, porque no tenía la nariz perfilada, porque ella era tan oscura”. (H. Castillo, comunicación personal, 22 de junio 2021)

### NARRACIÓN 5

“Había una vez una adolescente llamada Rosa. Ella era negra y afro. Ella vivía muy feliz en Santa Marta, pero un día se tuvo que ir para Pasto, allá todos eran indios y blancos. Un día Rosa salió a comprar unos dulces a un supermercado y la mayoría de las personas la miraban feo y la criticaban por su color de piel y cabello. Ella se sentía muy mal. ¿Por qué no nos aceptamos dejando los rasgos físicos a un lado?”

(V. Perea, comunicación personal, 22 de junio 2021)

### NARRACIÓN 6

“Yo vivía en Santa Marta. Estaba en 2do grado. En ese tiempo tenía un afro muy hermoso. Un día fui al colegio y vi que en un momento se empezaron a reír y a burlar. No sabía qué pasaba hasta que me di cuenta que me habían echado residuos de sacapuntas en mi pelo. Y a partir de eso le dije a mi mamá: ¡mami alísame el pelo!”

(A. Góngora, comunicación personal, 22 de junio 2021)

A continuación, se describen algunas experiencias vividas por los participantes, desde diferentes roles y algunos resultados de sus procesos de integración entre ciencia y ancestralidad.

## LAS EMPODERADAS — I.E. GUILLERMO VALENCIA, CALI: “PEQUEÑAS PREGUNTAS NOS LLEVAN A UNA GRAN INVESTIGACIÓN”

**Nombre de la docente Coinvestigadora:** Nelly Silva Alzate

**Nombre De Las Niñas Y/O Mujeres Adolescentes:** Mady Yíssel Diago, Zoe Melisa Ruiz, Isabella Asprilla Olave, Heidi Tatiana Castillo, Valery Perea Cortés e Isabel Lorena Rivas.

Se presentaron las etapas del proceso de investigación y las partes de los proyectos, pero, una vez conocidas por las niñas, se ocuparon de su guía de trabajo o bitácora científica, donde se fueron registrando uno a uno los pasos del desarrollo de la propuesta.

**Figura 7.5** Maestra y estudiante socializan el proceso de investigación.



**Fuente:** Imagen tomada del vídeo de la campaña #3 — Las Empoderadas, USC.

Como resultado del ejercicio de elaboración de las narrativas, las niñas y adolescentes se plantearon interrogantes como ¿a qué se debe nuestro tono de piel? ¿por qué unas mujeres tenemos el pelo apretado y otras más liso? ¿por qué unas tienen los ojos azules y otras, negros? Esto llevó a la docente mentora a desarrollar, con el equipo de trabajo, una etapa de acercamiento al conocimiento científico, razón por la cual la maestra invitó a una genetista de la Universidad del Valle, para interactuar en torno a dichas preguntas y con quien aprendieron las complejidades de sus preguntas sencillas. Una vez comprendidos estos procesos, ratificaron el nombre de su grupo denominado “Las empoderadas”.

**Figura 7.6** Borrador y logo final del Club de investigación Las Empoderadas.



**Fuente:** Carpetas del Drive Etnociencias. Grupo “Las empoderadas”, I.E. Guillermo Valencia, Cali.

El acceso a los conocimientos científicos contribuye a reducir dificultades de tipo emocional, toda vez que se conocen las explicaciones de diferentes fenómenos y procesos. En este caso, ayudó a que las niñas fortalecieran su autoconcepto y se sintieran orgullosas de su etnia y sus valores culturales.

“La invitación a mis estudiantes es que tengan un autorreconocimiento. Ellas hacen parte de la transformación social. Algunas han sido discriminadas y nosotros queremos, desde este proyecto, hacer que vean lo positivo de ser etno.” (docente Nelly Silva)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

A partir de las preguntas formuladas desde las cotidianidades y subjetividades, se planteó el problema, en este caso, referido a la inseguridad experimentada por sus rasgos físicos. Siendo así, el proyecto se fue encaminando hacia el fortalecimiento de las habilidades socioemocionales, como puede observarse en los objetivos planteados. No obstante, lo más novedoso fue que la investigación derivó hacia la genética, reconociendo las razones biológicas y hereditarias que dieron lugar a su color de piel, de cabello y de ojos. Una vez apropiado el conocimiento y comprendido que las cuestiones de la imagen y la belleza son construidas por la misma cultura, ganaron confianza y aprecio por sus características.

En el siguiente cuadro se observa el ejercicio de formulación del problema y los objetivos del proyecto.

**Figura 7.7**  
Formulación de los objetivos.

**Actividad 2: Definir Objetivos**

**Escribe:**

Organiza en cada cuadro lo que has ido realizando en esta bitácora:

<p align="center"><b>PROBLEMA:</b> ¿Qué está pasando?</p>
<p>“Se están creando inseguridades en las niñas afro de la IE Guillermo Valencia de Cali por los malos comentarios, la discriminación y las comparaciones entre niñas y adolescentes afro, como también de otra etnia, acerca de sus rasgos físicos y clase social a la que pertenecen. Además de esto también se presenta una falta de sentido pertenencia a las raíces familiares”.</p>
<p align="center"><b>OBJETIVO GENERAL: GRAN META</b> ¿Para qué se quiere hacer la investigación?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Queremos quitarnos esa mentalidad de sentirnos menos o más que otros por nuestros rasgos físicos.</li> <li>• Para que las mujeres se sientan auténticas tal y como son.</li> <li>• Nos queremos sentir orgullosas de nuestra etnia.</li> </ul>
<p align="center"><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: METAS PEQUEÑAS</b> ¿Qué soluciones reales podemos realizar para resolver el problema?</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un vídeo entrevistando a personas afro diciendo cómo se sienten cuando los discriminan para hacérselo llegar a otras personas.</li> <li>• Charlas con profesionales afro para que nos expliquen cómo ha sido su vida y cómo han enfrentado la discriminación.</li> <li>• Generar un espacio para concientizar sobre la importancia de ser negro.</li> </ul>

**Fuente:** Guías pedagógicas entregadas a las niñas.

**REFLEXIONES Y EXPERIENCIAS DE LAS PARTICIPANTES**

Las diferentes actividades guiadas, del proceso de investigación, para el diseño del proyecto dejaron a las niñas enseñanzas referidas al cómo iniciar una propuesta o qué hay antes de formular un gran proyecto: “pequeñas preguntas nos llevan a una gran investigación” (Valery Perea, estudiante: I.E. Guillermo Valencia, Cali).

Las estudiantes se sorprenden porque no imaginaban que los interrogantes que se hacían frente al espejo acerca de su aspecto físico, en su íntima cotidianidad, o en situaciones donde se comparaban con otras personas, en muchas ocasiones provenientes de experimentar baja autoestima tras haberse sentido discriminadas, se podrían orientar hacia una investigación tan importante. “Yo soy una de las niñas que he sufrido bullying por el color de piel, por mi pelo, por mis rasgos físicos: entonces cuando entré al proyecto yo me sentí, así como empoderada, por eso el nombre del grupo” (estudiante Valery Perea, I.E. Guillermo Valencia, Cali).

Las estudiantes consideran que estos proyectos son muy importantes para mejorar la calidad de vida, comprender lo que les sucede y evitar sentirse afectadas por las actitudes negativas o de rechazo de otras personas. En consecuencia, invitan a las otras niñas y adolescentes afro a aceptarse tal como son y “que entiendan de dónde venimos, desde esa semillita afro; es una maravilla que amen su pelo abundante, bonito, su color de piel; que se amen tal como son y que no se dejen llevar por lo que digan las demás personas” (Valery Perea).

La relevancia del conocimiento implementado en las preguntas de la cotidianidad facilita la comprensión de diferentes situaciones que, de no saber cómo responderlas, hace sentir incómoda a la persona. Las problemáticas que surgen en nuestra sociedad, relacionadas con la discriminación y el bullying están asociadas a la ignorancia y a la repetición de esquemas y estereotipos proyectados a través de los medios y la sociedad del consumo.

**OTRAS EXPERIENCIAS, OTRAS ESTRATEGIAS**

En ese proceso de Investigación como Estrategia Pedagógica (I.E.P.), los grupos de niñas y adolescentes, le dieron un nombre a su grupo, hicieron un logo pertinente, según su autoconcepto e interés investigativo.

**Figura 7.8.**

Ejemplo: Logos de algunos clubes científicos.



Grupo “Sembrando identidad”

Grupo “Mucitec”

Grupo “Diosas ancestrales”

**Fuente:** Carpetas del Drive Etnociencias.

**NARRATIVAS PARA IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN**

Las narrativas como los cuentos, las fábulas, las historias de vida y las anécdotas fueron una herramienta relevante para reconocer las problemáticas a estudiar, por parte de las niñas y adolescentes, a partir de la escritura o lectura de estas. Detectaron algunas debilidades e hicieron ejercicios metacognitivos, que les permitieron reflexionar y profundizar en el conocimiento, a partir de preguntas sencillas. Para ejemplificar, relatos como el siguiente, también las orientaron acerca de cómo indagar para plantearse una o varias preguntas problemáticas.

Hanna, una estudiante de 16 años, decide hacer un trabajo que tiene por tema la fiesta que todos los años se celebra en su pueblo. Al pensar qué va a investigar de manera más específica sobre la fiesta, decide que sería bueno saber: por qué se está celebrando con intensidad en los últimos años, pues antes, no eran importantes como lo es hoy día. Para comprender esto, decide llevar a cabo una investigación científica. Su objetivo consiste en conocer los elementos o circunstancias, que han provocado que la fiesta haya logrado mayor relevancia en el pueblo.

De acuerdo con su propósito, decide elaborar unas entrevistas para conocer la opinión de un número de personas que hayan participado y conozcan bien esta celebración. También ha considerado importante realizar una tarea de documentación para informarse sobre las características de la fiesta, el número de habitantes en su pueblo, entre otros. Para esto decide acudir a bibliotecas cercanas y realizar un guion de preguntas, para las personas que va a entrevistar.

Luego de esto, realiza un trabajo de campo donde se encuentra con las personas que ha elegido entrevistar y así obtener información detallada sobre la fiesta. De igual forma, compara lo anterior con los datos encontrados en algunos libros y periódicos de la biblioteca.

Una vez conseguida la información, comienza a analizar las entrevistas acerca de qué respuestas se repiten más veces, qué relaciones se establecen entre factores como la edad de las personas o el sexo.

Finalmente, la interpretación y análisis que ha hecho de los resultados, le permiten sacar algunas conclusiones importantes sobre su pregunta: ¿Por qué se está celebrando con más intensidad en los últimos años la fiesta del pueblo? La primera conclusión tiene que ver con el efecto que ha tenido la publicidad y difusión que han hecho las emisoras y periódicos nacionales sobre la fiesta. Y la segunda, con el trabajo que muchas mujeres del pueblo han dedicado en los últimos años para que la fiesta cuente con un mayor presupuesto y una mejor oferta cultural y artística para el pueblo asistente.

Ante este descubrimiento, Hanna escribe un documento, a manera de reflexión sobre lo investigado y lo comparte con algunos habitantes del pueblo, en pequeñas reuniones que ha organizado, precisamente en el parque donde se suelen celebrar las fiestas.

Texto adaptado, tomado de “El Trabajo de Investigación”, de Eusebi Coromina.

Cada grupo generó sus interrogantes con la asesoría de la maestra mentora o el maestro mentor, quien las orientó para que revisaran en sus cotidianidades, en su cultura o en sus prácticas gastronómicas, medicinales, agrícolas y del cuidado de sí. Los siguientes son ejemplos de algunas preguntas de investigación formuladas por las niñas, en sus diferentes grupos.

**ANOTACIONES**

PREGUNTAS SOCIALIZADAS POR GRUPO DE NIÑAS Y ADOLESCENTES

**Grupo MALEGA**

- ¿Por qué se ha perdido el boli en la zona rural y se está conservando en la zona urbana?
- ¿Cómo ha llegado el boli de generación en generación?
- ¿Por qué el boli no es tan industrial en la zona urbana? ¿Por qué el boli no es tan comercial?
- ¿Cuál es el valor del boli en Buenaventura?

**Grupo AFROINDNOVATECH**

- ¿Por qué la música pacífica es importante?
- ¿Cómo puedo saber el origen de la música pacífico?
- ¿Qué diferencia tiene la música pacífica a otras músicas?
- ¿A qué grupo étnico y región pertenece la música pacífico?
- ¿Para qué me sirve la música del pacífico?

**Grupo DIOSAS ANCESTRALES**

- ¿Cómo crearon nuestra lengua guambiana?
- ¿Cuál es el origen de nuestra comunidad Misak?

- ¿Qué significan las figuras de las artesanías y colores que utiliza la comunidad indígena Misak?
- ¿Cuál es el origen de los agujeros y por qué se cumplen? ¿Por qué son importantes para nuestra comunidad?

**Grupo AFRO SCIENCE TEAM**

- ¿Cómo beneficia la medicina ancestral a las personas?
- ¿Por qué se ha dejado de utilizar la medicina ancestral?
- ¿Cuáles son esos productos ancestrales que se utilizan para el bienestar y cuidado de las personas?
- ¿Qué productos ancestrales se pueden utilizar para dar brillo al cabello?
- ¿Qué productos ancestrales se utilizan para el cuidado de los dientes y el cabello?
- ¿Qué productos ancestrales se pueden convertir en productos comercializables?
- ¿Cómo hacer para que productos ancestrales para el cuidado de los dientes y el cabello se puedan ofrecer al mercado?

**Grupo MUCITEC**

- ¿Por qué las niñas de las IE se avergüenzan de algunos rasgos físicos y aspectos culturales de su etnia o comunidad?
- ¿Cómo analizar los procesos de aculturación de las niñas de la IE Vicente Borrero Costa de Cali?

JERARQUIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CATEGORÍAS

Las niñas y adolescentes de grupos étnicos también utilizaron el siguiente cuadro ofrecido por los capacitadores como una herramienta que les facilitó la identificación de categorías dominantes en las propuestas investigativas.

**Figura 7.9**  
Categorías de investigación.

Categoría	Preguntas	Definición de la categoría
Descripción	¿Cómo? ¿Dónde? ¿Quién? ¿Cuántos? ¿Qué pasa? ¿Cómo pasa?	Preguntas que piden información sobre una cosa, fenómeno o proceso. Generalmente se resuelven suministrando datos que permitan la descripción o delimitación del hecho, fenómeno o proceso sobre el que pide información.
Explicación, causal	¿Por qué? ¿Cuál es la causa? ¿Cómo es que?	Preguntas que indagan el por qué de una característica, diferencia, paradoja, proceso, cambio o fenómeno.
Generalización, definición	¿Qué es? ¿Pertenece a tal grupo? ¿Qué diferencia hay?	En general, estas preguntas se refieren a qué es y piden las características comunes que identifican un modelo o clase. También, la identificación o pertenencia de una entidad, fenómeno o proceso a un modelo o clase.
Comprobación	¿Cómo se puede saber? ¿Cómo lo saben? ¿Cómo se hace?	Dan cuenta de cómo se hace, se ha llegado o se sabe una determinada afirmación o proceso. Pueden requerir de probar una metodología o determinar evidencias.
Predicción	¿Qué consecuencias? ¿Qué puede pasar? ¿Podría ser? ¿Qué pasaría si...? En general, formas verbales en futuro o condicionales.	Hacen referencia al futuro, la continuidad y la posibilidad de un proceso o hecho.
Gestión	¿Qué se puede hacer? ¿Cómo se podría hacer?	Están referidas a qué se puede hacer para propiciar un cambio, para resolver un problema, para evitar una situación, etc.
Opinión, valoración	¿Qué piensas u opinas? ¿Qué es más importante para determinado grupo?	Se trata de preguntas que intentan determinar la opinión o valoración de un determinado grupo o sector.

Fuente: Fuente: Material didáctico del proyecto Etnociencias.

## CONVERSACIONES: NIÑAS Y ADOLESCENTES DE LA I.E. MARÍA INMACULADA

Se realizó una entrevista con las niñas y adolescentes de grupos étnicos, acerca de sus percepciones relacionadas con el proyecto de Etnociencias y con las actividades de selección de los 12 mejores, así como la elección de la mejor propuesta, que iría al exterior para interactuar con grupos científicos, donde se fortalecen y aprenden de la cultura de la CTel, Ciencia, Tecnología e Innovación.

“Uno no tiene la oportunidad de pronto de entrar a una universidad y esto sería algo muy bueno para mí que me brinden toda esta información y yo poder lograr viajar a España.”  
(Nicol Valencia)

“Me gusta aprender cosas nuevas. Darle la importancia a cosas que no vemos por enfocarnos en otras. Con este programa tenemos nuevas oportunidades que nos van a servir en un futuro para salir adelante. Me gustaría estudiar infantería de marina y Gastronomía.” Angélica Martínez (14 años). Del Chocó. Vivió en Bogotá.

### EXPERIENCIAS DE LAS MENTORAS Y LOS MENTORES

El ejercicio de acompañamiento de las maestras y los maestros mentores, es decir quienes desde su experiencia investigativa y formación académica consiguen orientar a las niñas y adolescentes, es primordial en esta apropiación del conocimiento y consolidación de una cultura de CTel, desde la educación media, en este caso.

Tecnología e Innovación y el Sistema General de Regalías. Así mismo, facilita el acceso a los planes de vida, de educación y salud propias, teniendo en cuenta las estrategias y metodologías etnoeducativas.

En los talleres realizados, con el propósito de configurar la agenda étnica, se llevaron a cabo interacciones con las subregiones y cada una priorizó sus problemáticas. De acuerdo con esto, se generó una ruta metodológica a partir de tres programas y sus respectivos proyectos, teniendo en cuenta los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Esto favorece la participación de las comunidades en el CODECTI y en los Consejos Municipales y Subregionales de C+CTel existentes en cada territorio.

Los programas y proyectos definidos por quienes participaron en la construcción de la Agenda étnica 2021—2032 son:

**Figura 7.10**  
Maestra mentora.



Mentora, maestra investigadora y escritora, Nelly Pisco. I.E. María Inmaculada, Candelaria.

La maestra Nelly Pisco de la Institución Educativa María Inmaculada de Candelaria ha sido un ejemplo a seguir para sus estudiantes, niñas que sueñan con un futuro donde la ciencia forme parte de su cotidianidad, sin dejar a un lado su identidad cultural y sus conocimientos ancestrales. Aunque ella considera relevantes estos valores culturales, dice que no se pueden quedar únicamente con la creencia de que los afrodescendientes sólo son buenos para cantar y bailar. Es importante reconocer que cuando se desempeñan en contextos académicos y científicos también desarrollan capacidades y habilidades para escribir, sin desconocer que estos saberes ancestrales están centrados en la oralidad, pero desde esas manifestaciones comunicativas, hoy se interrelacionan los saberes originarios con la ciencia actual.

La maestra Nelly Pisco también expresa que es necesario despertar diferentes procesos de aprendizaje colectivo, que redundan en resultados positivos para transformaciones de la dimensión socioemocional; esto se consigue mediante estrategias didácticas implementadas en distintas actividades. Ella explica: “Aquí manejamos el cine—club para la convivencia, pero no con cualquier película. Cine de tiempo libre para niños que no les gusta estar corriendo. Tenemos muchas actividades. A mí me entristece mucho es que cuando hablamos de afrocolombianidad piensan sólo en cómo bailan y cómo cocinan” (profesora mentora Nelly Pisco). La maestra dice que es importante darle continuidad a este tipo de proyectos y actividades con las estudiantes para que, paulatinamente, se sientan empoderadas y se apropien no únicamente de los conocimientos sino de una verdadera actitud investigativa, que les abre otras oportunidades en el campo académico y laboral, mientras van resolviendo cuestiones propias de sus contextos, con el fin de mejorar no sólo la calidad educativa sino personal y cultural.

**Figura 7.11**  
Maestra mentora.



Maestra mentora con formación en STEM, Juliana Patricia Rodríguez.

Las capacitaciones y las asesorías llevan a las niñas a transformar paulatinamente su actitud frente al acceso al conocimiento porque les trazan una ruta metodológica muy clara que hace que se vayan apropiando de nuevos conceptos e infieran cómo han funcionado sus saberes ancestrales en términos de ciencia tradicional. “Ellas van cambiando, se empiezan a preguntar cosas que antes no se imaginaban y esto las lleva a investigar sin que se den cuenta. Cuando ven los resultados también se sienten orgullosas de verse como investigadoras. Las niñas líderes, las niñas empoderadas, no son muy comunes, pero las que están en el proyecto, sí” (Maestra mentora Juliana Patricia Rodríguez).

**Figura 7.12**  
Maestra mentora.



Maestra sabedora Maritza Bonilla

**Figura 7.13**  
Maestra sabedora.

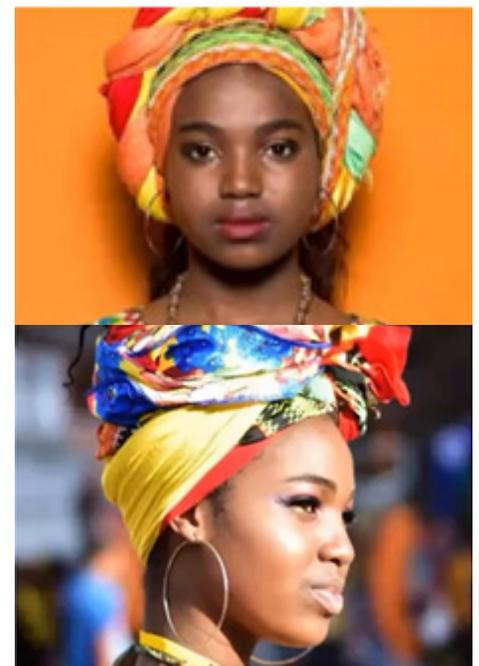


Maestra sabedora Rosmilda Quiñones

Clases impartidas a las niñas. Página del Proyecto: Etnociencias.gov.org

La maestra Maritza Bonilla enseñó la danza, los peinados y lo que significan los turbantes, según el lado donde se ubica el moño. También realizó varias clases en las que compartió recetas para preparar alimentos propios de la gastronomía del Pacífico.

**Figura 7.14**  
Ejemplo de los diferentes usos de los turbantes.



Clases de las niñas y adolescentes. Página del proyecto: etnociencias.gov.co

Esta sabedora manifiesta que se siente muy feliz de contribuir a rescatar estos saberes ancestrales y que esto forme parte del orgullo y autoestima de las niñas y adolescentes, quienes con estos conocimientos ganan seguridad con respecto a su cultura, a su imagen y a sus percepciones del mundo.

Por otra parte, la sabedora partera Rosmilda Quiñones, de Asociación de Parteras Unidas del Pacífico (ASOPARUPA), narra que esta agremiación cuenta con 254 parteras y está ubicada en Buenaventura. Explica que el objetivo es proteger a las mujeres, acompañarlas desde su primera menstruación para que tengan una vida reproductiva sana. Adicionalmente, aclara que las parteras contribuyen a la formación y conocimiento del cuerpo femenino, además de ser unas consejeras en la comunidad; no sólo reciben el bebé sino que le aportan a la calidad de vida de la madre y el crío, teniendo en cuenta la alimentación, el vestuario, las prácticas y hábitos de salud física y mental, lo cual contribuye a consolidar una sociedad pacífica.

**Figura 7.15**  
Maestro Mentor.



Maestro sabedor del Pacífico,  
Alfredo Vanín.

En las clases de ancestralidad, las niñas y adolescentes también aprendieron con el maestro Alfredo Vanín que hay historias que han permanecido durante siglos, pero podemos analizar por qué pervive esa historia, qué identifica las comunidades que las narran. “Detrás de cada historia hay algún temor” (Alfredo Vanín). Este maestro también invitó a las niñas a narrar sus historias. Algunas de ellas son las siguientes.

*“Yo le quiero contar una historia que pasó hace mucho tiempo. Antes existía una bola de fuego que estaba llena de basura y ella quemaba a los hombres que estaban en la calle y a los infieles. A los niños nos quedó que si salimos en la noche nos quema la bola.”*  
(M. Mancilla, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

*“Voy a contar los hechos de acá de nuestra comunidad que ustedes no conocen, los antepasados sí lo conocen. La gente lo ve y es el duende, la gente lo conoce.”*  
(L. Balanta, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

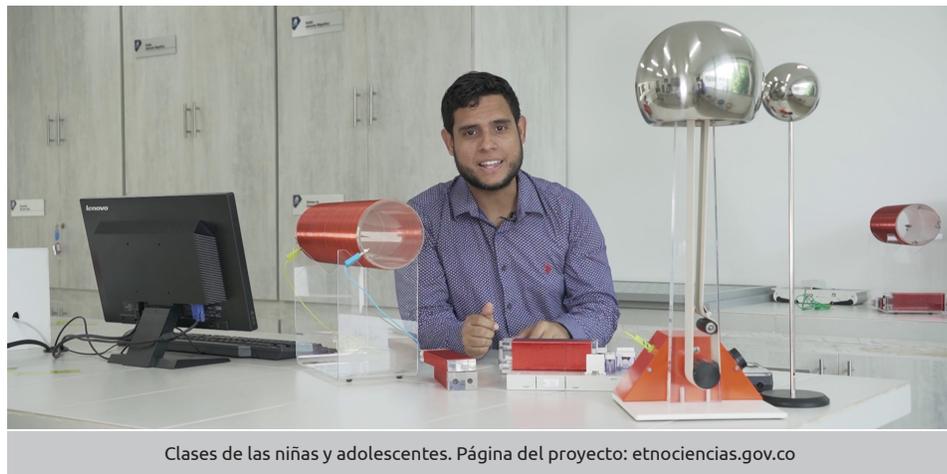
*“Había una señora que vivía en el bosque y todas las noches se llevaba a los hombres para destriparlos y comérselos. Una noche una señora se vistió de hombre y llevaba un cuchillo dentro de la camisa y apuñaló a la señora que asustaba en la cabeza, pero la gente dice que todavía existe porque hay gente que se viste así.”*  
(N. C. Arboleda, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

*“Acá en Buenaventura sucedió. Yo vivía en una casa de tres pisos. Atrás había un monte y las personas escuchaban que lloraba un bebé toda la noche. Hasta que un día mi mamá dijo que era un bebé que habían abortado. Ellos echaron agua bendita y dejó de suceder; dicen que porque estaba sin bautizar.”*  
(O. Ortiz, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

*“A mi hermana cuando estaba pequeña, vivían en la casa de mis tíos y ella dormía sola. En la noche escuchaba que le pegaban como con una tabla al techo; gritaba para que mis papás escucharan, pero ellos decían al otro día que no habían escuchado nada.”*  
(M. Rodríguez, comunicación personal, 01 de julio de 2021)

## ASESOR STEM

**Figura 7.16**  
Capacitador del Proyecto.



Clases de las niñas y adolescentes. Página del proyecto: [etnociencias.gov.co](http://etnociencias.gov.co)

“Este proyecto se debería replicar en los demás departamentos de nuestro país porque es sumamente importante aumentar el nivel de participación de todas las comunidades indígenas, afro, palenqueras y raizales de nuestro país [...] y más relevante si vamos a contribuir en este cierre de brecha de género para poder avanzar” (Jaime Girón, Asesor experto en STEM).

A través de las capacitaciones a los docentes verificamos cómo se impactan la formación de las niñas de manera que puedan apropiarse los conocimientos. Estos no se enseñan de manera separada sino que se integran las asignaturas STEM. Hacemos un proceso de razonamiento, donde se realizan las formaciones para que puedan apropiarse estos conocimientos, de lo cual resulta —como se lo propone el proyecto de Etnociencia+Mujer+Etnia+Ciencia— el fortalecimiento de las habilidades técnicas y científicas y la participación de estos colectivos femeninos étnicos en espacios de CTel. También para que conozcan los beneficios que tienen estas comunidades en el desarrollo y el establecimiento de proyectos para presentar al SGR (Sistema General de Regalías), que impacten los planes de desarrollo y etnoeducación que tienen.

## Y... ¿QUIÉNES GANARON?

Ganaron todas las personas que participaron en el proyecto. Las metas fueron superadas, puesto que se instaló, en más de 360 niñas y adolescentes de las instituciones educativas públicas, de grupos étnicos, una cultura científica que se evidenció en las sustentaciones de sus proyectos, tanto de manera virtual, frente a los paneles de expertos como en el Encuentro Internacional de Etnociencias, donde varias de ellas respondieron con fundamentación y seguridad las preguntas de los panelistas, asociadas a sus experiencias y procesos investigativos.

También ganaron las maestras mentoras y maestros mentores porque lograron instaurar la investigación interdisciplinaria en el currículo, desde las clases de Ciencias Naturales, Física, Química, Biología y Matemáticas. En este sentido, también las instituciones fueron privilegiadas porque mejoró la calidad educativa de sus espacios de enseñanza y aprendizaje.

Las sabedoras y los sabedores tuvieron sus ventajas al divulgar sus conocimientos ancestrales para incrementar sus usos y actualizarlos en los tiempos actuales, validados con el apoyo de la ciencia y la tecnología, materializada por los capacitadores en las clases y en los laboratorios de ciencia de las distintas sedes de la Universidad del Valle.

Por otra parte, las familias se sintieron orgullosas de ver cómo sus hijas presentaron proyectos relacionados con los saberes de sus ancestros, sumergiéndose en el mundo de la ciencia, con mayores oportunidades de estudiar en programas académicos en los que las mujeres antes no ingresaban de forma significativa.

Por consiguiente, si las niñas y adolescentes de grupos étnicos, sus familias, sus docentes y las instituciones dan continuidad, de forma sinérgica, a la implementación de las metodologías y pedagogías apropiadas con las otras estudiantes que ingresan a la educación media, paulatinamente, será mucho más evidente el cierre de la brecha de género y etnia, al que ha contribuido este proyecto.

## ¿CÓMO SE EVALUARON LOS PROYECTOS?

En primera instancia, Invalle como ejecutor de este proyecto convocó a las instituciones cooperantes, Universidad del Valle, Universidad Santiago de Cali y CUDES, con el fin de que participaran en los procesos de evaluación de las propuestas de las niñas y adolescentes de grupos étnicos. Esto, debido a la amplia experiencia que han demostrado tener en proyectos relacionados con etnociencias, STEM, ancestralidad y temas afines. Por esta razón y otras relacionadas con los vínculos y aportes al proyecto, estas instituciones trabajaron de manera colectiva como aliados estratégicos; enton-

ces postularon profesionales expertos en temas asociados a los trabajos de las niñas y adolescentes. Se presentaron 60 propuestas para la evaluación, en las 3 categorías: iniciativa, formulación y proyecto de investigación. (ver anexo 1)

La coordinación académica del proyecto, a cargo de la Fundación Ser Innovación, realizó la compilación y consolidación de las evaluaciones finales obtenidas para cada proyecto de investigación. Por otra parte, Invalle en calidad de ejecutor del proyecto y la Universidad del Valle como cooperantes del mismo, validaron la información presentada por la coordinación académica del proyecto a cargo de la Fundación Ser Innovación, y como resultado quedaron los sesenta (60) proyectos debidamente evaluados, ubicados del puesto 1 al 60, siendo el puesto 1 la mayor puntuación y el 60 la menor (Ver anexo 2).

## ¿A QUIÉNES SE PREMIÓ?

Se ganó una cultura científica que dialoga con la ancestralidad; sin embargo, de 60 propuestas, se debía premiar un grupo por la materialización de sus ideas, su constancia y empeño en resolver problemáticas de su entorno, investigaciones que nacieron como cuentos o narraciones autobiográficas. Por lo tanto, se realizó el concurso en dos fases: 1) selección de los 12 mejores proyectos. 2) Elección del más completo y pertinente, según los propósitos del proyecto; este se eligió a través de la página de Etnociencias, por parte de las personas que conforman las redes sociales.

### Fase 1

Se realizó la selección de los doce proyectos más completos, innovadores, creativos, con metodologías científicas y, según la categoría donde estaban adscritos, con algunos resultados novedosos. Los criterios para la valoración y calificación de las presentaciones estaban claros desde el comienzo del concurso: creatividad, ruta de investigación, impacto y proyección de resultados y, por último, habilidades comunicativas (ver anexo 3).

Esta primera fase se llevó a cabo mediante la lectura previa de los informes, por parte del equipo evaluador; los resultados sumados a la socialización del trabajo, la apropiación de los temas y la seguridad para exponerlos, por parte de las niñas y adolescentes, ratificaron la calidad, no sólo de los proyectos sino de los procesos investigativos instaurados.

Fue así como se eligieron los doce proyectos, que se presentan en la siguiente tabla, organizados por municipio, institución educativa oficial a la que pertenecen las niñas y adolescentes de los grupos étnicos, los grupos de investigación, la categoría en que se encuentran los proyectos, los nombres de los panelistas, el puntaje promedio obtenido y los nombres de las niñas y adolescentes que conforman los grupos.

**Tabla 7.1**  
Criterios de evaluación de los beneficiarios.

QT	MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	NIÑAS Y ADOLESCENTES INVESTIGADORAS
1	Cartago	IE Manuel Quintero Penilla	Etno —Stem MQP	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo — UniValle, Jhoana Castillo— CUDES, Eliana Rocío Micolta—Octopus.	99,3	Vanessa Moreno, Mariana Alzate, Salomé Granja, Yorledis González, Samanta Ocoró.
2	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Juvenil de Investigación	Formulación	Isabel García Londoño— CUDES, Luz Karime Giraldo García — USC, Wilderman Reyes—Univalle.	98,67	Ivón Gamboa, Diva Truque, Carmen Longa, Leidy Bedoya, Brenda Yesquue, Rosa Mejías.
3	Buga	IE Tulio Enrique Tascón	Las Investigadoras Tulinás	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES.	97,67	Vivian Hernández, Karen García, Valentina Mendoza, Diana Sophia, Valeria Tintinago, Leidy Vanessa V.
4	Pradera	IE Ateneo	Alternativa Verde	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES	97,2	Diana Cedeño, Isabella Moreno, Salomé González, Mayra Muñoz, Daniela Céspedes, Charol Moreno.

QT	MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	NIÑAS Y ADOLESCENTES INVESTIGADORAS
5	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Peinado	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo—Univalle, Jhoana Castillo— CUDES, Eliana Rocío Micolta—Octopus.	96,3	Sara Vernaza, Ingrid Aragón, Sofía Montaña, Luisa Y. Casquete, Ruby Hurtado, Valentina Hurtado
6	Cali	IE Alberto Carvajal Borrero	Conviviendo en territorios seguros— Nuestra Escuela	Iniciativa	Isabel García Londoño— CUDES, Luz Karime Giraldo García — USC, Wilderman Reyes—Univalle.	95,67	Nicol Beltran, Sharon Gómez, Karolayn Mata, Yaimar Sarai, Samanta Angulo, Conni y Montaña.
7	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Celebraciones	Proyecto de Investigación	María Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— Univalle.	95,4	Maria P Sinisterra, Dirley Quintero, Maryuri Ortiz, Loren N. Rentería, Marisela Angulo, Lineth N. Martínez.
8	Buga	IE Tulio Enrique Tascón Ch	Diver—ciencia Tulinas Parcial	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón— CUDES, Tomás Buitrago— Univalle, Gladys Zamudio— USC.	95,3	Anan Sofía Viáfara, Dahiana Bocanegra, Laura Aricapa, Lesly Cobo, Lesly Rojas, Laura Riascos.
9	Yumbo	IE Juan XXIII	Orishas	Formulación	María Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— Univalle.	94,3	Nicol Rentería, Laua Valverde, Andrea Espinosa, Kelly Zamora, Michael caicedo, Laura V. Quira.
10	Candelaria	IE Inmaculada Concepción	Pasos Indígenas	Formulación	Yovana Grajales—USC, Alexandra Blanco Quiñones— Octopus, Gina Mena— CUDES.	94	Karen J Riascos, Ana María Hinestroza, Darly G Ortega, Juanita Tapasco, Jaroly Banguera, Lizeth Puscue.
11	Palmira	IE Harold Eder	Guardianas de la ciencia	Proyecto de Investigación	María Constanza Cano Quintero— USC, Gabriel Osorio— Octopus, Mauricio Ortega— Univalle.	91,9	Ma Fernanda Obregón, Sharit Cuero, Isabela Montañes, María Camila Ibarra, Yiseth Quitiquez, Valery Grajales.
12	Cali	IE La Anunciación	Semillero Gigantes del Pacífico	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón— CUDES, Tomás Buitrago— Univalle, Gladys Zamudio— USC.	91,63	Hillary Trujillo, Nicoll Obregón, Wendy Viáfara, Laura Torres, Karen Mesa, Valeri Colonia.

## Fase 2

Una vez elegidos los doce mejores trabajos, se seleccionó el que cumplió con los puntajes más altos en cada criterio; las personas que ingresaron a la página [etnociencias.org](http://etnociencias.org), fueron quienes valoraron cada propuesta y la calificaron.

## Y... ¿CUÁL FUE EL GRUPO QUE OBTUVO EL PRIMER PUESTO?

El grupo denominado Etno—STEM MQP de la Institución Educativa Manuel Quintero Penilla de Cartago, obtuvo el primer puesto en la evaluación, entre los 12 mejores proyectos de investigación. El siguiente es el logo de este semillero, que elaboró una propuesta con alto grado de pertinencia y resolución de problemáticas propias de su entorno. Las estudiantes se plantearon el interrogante: ¿Cómo puede la tecnología en los procesos educativos aportar al reconocimiento del valor cultural y del conocimiento ancestral en la Institución Educativa Manuel Quintero Penilla?

Figura 7.17

Logo del grupo que obtuvo el primer puesto.



Fuente: Proyecto del Club de Investigación que ocupó el primer lugar, Etno—STEM MQP.

El grupo Etno—STEM MQP está conformado por cinco niñas y adolescentes autorreconocidas como afrodescendientes, su edad oscila entre los 12 y 15 años. El proyecto que elaboraron fue desarrollado por ellas con el acompañamiento del mentor, docente Erik Augusto Puerta Hernández y la mentora, docente Aura María Cruz Bernal, y asesorado por la capacitadora Andri Meneses.

**Figura 7.18**

*Niñas y adolescentes de grupos étnicos que integran el grupo ganador.*

Nombre	Rol dentro del grupo	Grado	Edad	Etnia
Vanessa Moreno Echeverry	Líder	10	15	Afrodescendiente
Mariana Alzate Bonilla	Tesorera	9	14	Afrodescendiente
Salomé Granja Taborda	Logística - Materiales	9	15	Afrodescendiente
Yorledis González	Apoyo	7	13	Afrodescendiente
Samanta Orozco Cano	Apoyo	7	12	Afrodescendiente

**Fuente:** Proyecto del Club de Investigación que ocupó el primer lugar, Etno—STEM MQP.

*cultura y se imprimieron en la impresora 3D y las niñas aplicaban conceptos de biología, química y física y de diseño para la impresión. El material de la impresora es un elemento biodegradable.”*

(A.M. Cruz, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

La investigación ejecutada por este equipo se centró en el reconocimiento y rescate de los valores culturales ancestrales, mediante la implementación de la tecnología en los procesos educativos, con el fin de fortalecer los proyectos de vida de la juventud, de su identidad cultural, así como de la consolidación de una cultura que se proyecte como líder en la solución de problemas de su entorno. En este sentido, se utilizó la impresora 3D para diseñar objetos alusivos a las simbologías, prácticas y actividades culturales de su grupo étnico, razón por la cual se imprimieron figuras de instrumentos musicales, máscaras y rostros con fenotipos afrodescendientes, entre otros.

Sumado a lo anterior, en el proceso de búsqueda del origen y usos de los objetos reproducidos, se fueron descubriendo conceptos que dieron mayor conocimiento de su cultura y, por esto, los discursos de las niñas y adolescentes en el Encuentro Internacional de Etnociencias, realizado en la CUDES, se percibía seguro y a ellas se les vio empoderadas con sus nuevos saberes. Esta es otra evidencia de la apropiación social del conocimiento, resultado del proyecto de Etnociencias.

**Figura 7.19**

*Profesora Aura María Cruz, acompañante del proceso de investigación de las estudiantes ganadoras.*



## ¿EN QUÉ CONSISTIÓ EL PREMIO?

Las estudiantes con sus docentes recibieron un incentivo por la persistencia en los procesos investigativos y por la calidad científica de su propuesta, que relacionó los conocimientos de STEM con los saberes ancestrales. Por este primer lugar, obtuvieron del proyecto “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en ciencia, tecnología e innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca”, un viaje a Boston para conocer experiencias científicas internacionales en diferentes laboratorios de ciencias. Esto contribuye a mantener el interés en las niñas y adolescentes para continuar investigando y dándose un lugar relevante en su formación para la vida.

## PROYECTO GANADOR ETNOCIENCIAS STEM+A. GRUPO DE INVESTIGACIÓN: ETNO-STEM MQP

**Figura 7.18**

*Entrevista con el profesor Erick Augusto Puerta Hernández, maestro coordinador del proyecto.*



El profesor coordinador de la propuesta ganadora y acompañante de este grupo de niñas y adolescentes en sus procesos investigativos, Erick Puerta, frente al interrogante ¿en qué consiste el proyecto que ustedes diseñaron? manifestó: *“El proyecto se propuso aprovechar el potencial de la mediación TIC en la educación, con el uso de la impresión 3D para contribuir con sus actividades al reconocimiento de la identidad cultural y ancestral de un grupo de niñas, en la institución Educativa Manuel Quintero Penilla de la ciudad de Cartago, Valle del Cauca*

*En el año 2018, ya habíamos participado en un concurso similar al de este proyecto de Etnociencias. Un investigador francés me enseñó la impresora 3D; además en el SENA trabajamos este tipo de impresiones.*

*Cuando llegó la convocatoria para este proyecto, ya teníamos avanzada la propuesta. Le dimos un giro hacia los objetivos del proyecto de Etnociencias”.*

¿Cuáles son las expectativas frente a este logro?

*“Bueno, primero que todo el proyecto no llega hasta ahí. Es decir que no termina con el viaje. Es una cuestión de motivación que se debe multiplicar. Debe haber apropiación social del conocimiento. Ya hay dos voceros apoyando los proyectos.”*

*“Ya conversé con el alcalde, quien dijo que se debe fortalecer. Sugiero dotación de equipos de video beam y computadores para todas las aulas.”*

(E. Puerta, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

También se entrevistó a la docente Aura María Cruz Bernal, encargada de asistir con las niñas a los laboratorios, capacitaciones y asesorías. Ella, frente a la pregunta ¿cómo fue el proceso de participación en este proyecto de Etnociencias? expresó: *“Asistimos a las conferencias guiadas por la asesora de Univalle, Andri Meneses. Estudiábamos y realizábamos actividades para el reconocimiento de las costumbres afro. Por medio de esto se identificaron elementos propios de la*

Por otra parte, la Fundación Ser Innovación Transformativa hizo presencia para apoyar el diligenciamiento para las visas de las personas que viajarían a Boston. Los docentes, las estudiantes y la profesional María del Pilar Rodríguez realizaron esta actividad, con el fin de agilizar los trámites.

**Figura 7.20**

*Estudiantes y docentes diligenciando los documentos para el viaje a Boston, con el apoyo de María del Pilar Rodríguez de Fundación Ser Innovación Transformativa.*



Cuando se entrevistó a las estudiantes premiadas, manifestaron estar muy felices porque nunca habían viajado y consideran que sus aprendizajes y proyecciones profesionales crecen de manera importante, toda vez que desean estudiar carreras relacionadas con las ciencias, sin olvidar los valores culturales con los que se formaron.

La estudiante Salomé Granja del grado 10°, quien tiene 16 años, respondió la pregunta ¿cuáles fueron los aprendizajes del proyecto de Etnociencias?: *“Nosotras aprendimos mucho en el proyecto, a defender nuestra etnia, saber cómo es la afrocolombianidad. Saber de dónde venimos. Reconocer nuestro ancestro afrocolombiano. En lo individual, me ayudó para la motivación y la seguridad de mí misma. Quiero seguir investigando y aprendiendo.”*

Frente a la pregunta ¿en qué consistió el proyecto? La estudiante dijo: *“Con la máquina 3D imprimimos objetos afrocolombianos: tambores, aretes y símbolos africanos. Todo fue con respecto a la afrocolombianidad.”*

¿Cuáles son las expectativas? ¿Qué sueñan? ¿Qué proyectan después de esto? *“Lo que yo proyecto es estudiar asistencia administrativa y todo lo que tenga que ver con la afrocolombianidad.”*

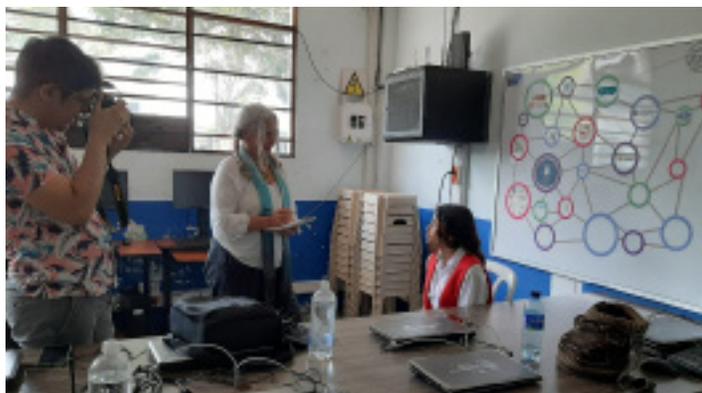
(S. Granja, comunicación personal, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

Se hizo la pregunta a Samanta Orozco (12 años, curso 7°) ¿En cuanto al premio? ¿Cómo se siente? *“Estoy feliz porque es la primera vez que voy allá. Voy a conocer y a vivir experiencias investigativas.”*

(S. Orozco, comunicación personal, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

**Figura 7.21**

*Entrevista a la estudiante Samanta Orozco.*



De otro lado, Mariana Alzate (14 años, curso 9°) respondió el interrogante ¿Cuál fue el aspecto diferenciador? ¿Cuál crees que fue el punto importante que las llevó a ganar entre los 12? *“Yo creo que lo que nos llevó a ganar fue la dedicación y le pusimos fue moral a eso. Nosotras además repasábamos y practicábamos para poder hablar bien en qué consistía el proyecto. O sea que ganamos también habilidades comunicativas.”* (M. Alzate, comunicación personal, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

Salomé Granja, respondió las siguientes preguntas: ¿Cómo participó su familia? ¿Cómo participó la institución? *“Mi familia me apoyó porque ellos quieren que aprenda cosas nuevas. Ellos me dieron el apoyo. Tanto el rector como la familia nos apoyaban y nos daban los permisos para las actividades.”*

(S. Granja, comunicación personal, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

¿Qué le gustaría que mejorara del proyecto de Etnociencias? Si usted participara en el diseño de un proyecto similar, ¿qué propone para mejorarlo? *“Deberían participar también los hombres afro. Ellos también deben tener oportunidades de participar. Se deben conseguir más impresoras en 3D.”*

¿Cómo se vincularon al proyecto? *“Nosotras estábamos en clase y el coordinador nos llamó para que conversáramos con la asesora Andri Meneses. Ella nos explicó en qué consistía el proyecto. Nosotras entramos en el grupo del 2023. Luego comenzamos a trabajar con el profesor Erick que ya venía investigando sobre esto y la profesora Aura que nos acompañó en el proceso de investigación.”*

¿Han divulgado la existencia del proyecto que ustedes realizaron? A eso se le llama apropiación social del conocimiento. *“Sí, todo el colegio lo conoce. Se expuso ante todos los cursos.”*

*Ah, bueno. La idea es que otras instituciones conozcan la propuesta y los resultados para que la repliquen o se entusiasmen para realizar proyectos similares que fortalezcan las habilidades investigativas y de trabajo colaborativo.”*

(S. Granja, comunicación personal, comunicación personal, 27 de enero de 2024)

La entrevista a las niñas y adolescentes de grupos étnicos, junto con sus docentes, donde se observan rostros de alegría y satisfacción por la labor realizada, son evidencias adicionales del cumplimiento de los objetivos del proyecto “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en ciencia, tecnología e innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca”. Se percibe, efectivamente, el empoderamiento y los aprendizajes que resultan del diálogo entre los conocimientos científicos y los saberes ancestrales, así como la apropiación social del conocimiento. Esto no sólo deja metodologías de investigación para continuar el ejercicio de la indagación frente a problemáticas reales, propias de sus contextos, sino que ha generado liderazgo en las mujeres que participaron y ha contribuido a reducir las brechas de género y de etnia, dando un lugar importante y oportunidades de participación en Ciencia, Tecnología e Innovación, a estas comunidades del Valle del Cauca.

**Figura 7.22**

*Equipo ganador de Etnociencias*



## ANEXOS

### Anexo 1

Sesenta grupos participantes en la evaluación de los mejores 12 proyectos de investigación y categorías.

PANEL 1			
MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
BUENAVENTURA	IE NASACHÍN	ANCESTRALIDAD	INICIATIVA
CALI	IE BARTOLOME LOBOGUERRERO	AFROCIENCIAS	INICIATIVA
JAMUNDÍ	IE LUIS CARLOS VALENCIA	CON—CIENCIAS EMPODERADAS LUIS CARLINAS	INICIATIVA
BTURA	IEO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	LA HERBOLARIA ANCESTRAL	INICIATIVA
BTURA	IE JUANCHACO	TURISMO Y ANCESTRALIDAD	FORMULACIÓN
CANDELARIA	IE INMACULADA CONCEPCIÓN	RESCATISTAS MT	FORMULACIÓN
YUMBO	IE JOSE ANTONIO GALÁN	PRESERVADORAS DE LOS SABERES ANCESTRALES	FORMULACIÓN
CALI	IE VICENTE BORRERO COSTA	AFRO FEM SCIENTIFICS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CALI	IE NUEVO LATIR SEDE ISAIAS	GIENTLAT	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
TULUÁ	IE MODERNA	CULTI—INNOVACIÓN	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PANEL 2			
MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
BUENAVENTURA	IE NORMAL SUPERIOR JUAN LADRILLEROS	LAS PLATONERAS LIDERESAS DE LA REGIÓN	INICIATIVA
CALI	IE CARLOS HOLGUIN MALLARINO	AFROINNOVATEC	INICIATIVA
PALMIRA	IE HAROLD EDER — SEDE JOSE MANUEL GROOT	ETNO INNOVADORAS	INICIATIVA
BTURA	IE INETERPO	NEGRAS CIENCIAS	FORMULACIÓN
BTURA	IE PABLO EMILIO CARVAJAL	CUJAPA	FORMULACIÓN
YUMBO	IE JUAN XXIII	KALLPA MAISHA	FORMULACIÓN
CALI	IE GUILLERMO VALENCIA	LAS EMPODERADAS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CARTAGO	IE MANUEL QUINTERO PENILLA	ETNO—STEM MQP	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
YUMBO	IE MAYOR	HERENCIA AFRO PEINADO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
DAPA YUMBO	IE POLICARPA SALAVARRIETA	RAICES CRUZADAS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PANEL 3			
MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
CALI	ALBERTO CARVAJAL BORRERO	EMPODERADAS EN SALUD	INICIATIVA
CANDELARIA	IE INMACULADA CONCEPCIÓN	ORIGEN AFRO	INICIATIVA
SEVILLA	IE BENJAMIN HERRERA	LAS CREADORAS	INICIATIVA
BTURA	IE JOSE MARIA CORDOBA	MARAVILLAS DE CORDOBA	FORMULACIÓN
CALI	IE GUILLERMO VALENCIA	MUJERES DE CULTURA	FORMULACIÓN
FLORIDA	IE IDEBIC	NIÑAS PROTECTORAS	FORMULACIÓN
YUMBO	IE JUAN XXIII	ORISHAS	FORMULACIÓN
CALI	IE VICENTE BORRERO	MUCITEC	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PALMIRA	IE HAROLD EDER	GUARDIANAS DE LA CIENCIA	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
YUMBO	IE MAYOR	HERENCIA AFRO CELEBRACIONES	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PANEL 4			
MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
CALI	IE ALBERTO CARVAJAL BORRERO	CON—VIVIENDO EN TERRITORIOS SEGUROS — NUESTRA ESCUELA	INICIATIVA
CARTAGO	IE RAMON MARTINEZ BENITEZ	HERENCIA ETNOECOLOGICA	INICIATIVA
TULUÁ	IE AGUACLARA	AFRODEFENSORAS	INICIATIVA
BTURA	IE NORMAL SUPERIOR JUAN LADRILLEROS	JUVENIL DE INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN
CALI	IE JOAQUIN CAYZEDO Y CUERO	MI MADRE MEDICINA	FORMULACIÓN
JAMUNDI	IE SIXTO MARIA ROJAS	NIÑAS INVESTIGADORAS DE LA MEDICINA ANCESTRAL	FORMULACIÓN
BUENAVENTURA	IE DIOCESANA JESÚS ADOLESCENTE —	MALEGA	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CALI	IE NUEVO LATIR	SEMBRANDO IDENTIDAD	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PALMIRA	IE HAROLD EDER	INDIGRAFO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
ZARZAL	IE SIMON BOLIVAR	UN ALMA LIBRE	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PANEL 5

MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
CALI	IE EL DIAMANTE	MUJERES POR UN AMBIENTE LIMPIO	INICIATIVA
JAMUNDÍ	IE SIMON BOLIVAR	TALENTOS AFROFEMENINOS	INICIATIVA
TULUÁ	IE SAN JUAN DE BARRAGAN	DIOSAS ANCESTRALES	INICIATIVA
BTURA	IE NORMAL SUPERIOR JUAN LADRILLEROS	SEMILLERO DEL SABER	FORMULACIÓN
CALI	IE SANTA ROSA	AFRO SOY	FORMULACIÓN
PALMIRA	IE HAROLD EDER	NIÑAS Y DRONES AMBIENTALES	FORMULACIÓN
BUGA	IE TULIO ENRIQUE TASCON CHAMBIMBAL	DIVER—CIENCIA TULINA PARCIAL	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CALI	IE LA ANUNCIACION	SEMILLERO GIGANTES DEL PACIFICO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PRADERA	IE FRANCISCO ANTONIO ZEA	GRUPO MATEMATICAS Y PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
YUMBO	IE ROSA ZÁRATE	ACEITES ANCESTRALES Y PROMOCIÓN DE LA QUÍMICA	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PANEL 6

MUNICIPIO	I.E.O.	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA
CALI	IE DE SANTA LIBRADA	GUIANZA TURÍSTICA	INICIATIVA
JAMUNDÍ	IE SIXTO MARIA ROJAS	CHICAS RESALTANDO LA GASTRONOMÍA ANCESTRAL	INICIATIVA
YUMBO	IE JOSE ANTONIO GALAN	LONG PIPER	INICIATIVA
BTURA	IE ANTONIO JOSÉ DE SUCRE	SERVICIO DE GUIANZA	FORMULACIÓN
CANDELARIA	IE INMACULADA CONCEPCIÓN	PASOS INDÍGENAS	FORMULACIÓN
TULUÁ	IE OCCIDENTE	ETNO AFRO	FORMULACIÓN
BUGA	IE TULIO ENRIQUE TASCON CHAMBIMBAL	LAS INVESTIGADORAS TULINAS	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
CALI	IE ALFONSO LOPEZ PUMAREJO	GRUPO WOMEN OF TOMORROW	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PRADERA	IE ATENEO	ALTERNATIVA VERDE	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
BTURA	IE NORMAL SUPERIOR JUAN LADRILLEROS	SEMILLERO SIEMPRE VIVA	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

	MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO
1	Cartago	IE Manuel Quintero Penilla	Etno -Stem MQP	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	99,3
2	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Juvenil de Investigación	Formulación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	98,67
3	Buga	IE Tulio Enrique Tascón Ch	Las Investigadoras Tulinas	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	97,67
4	Pradera	IE Ateneo	Alternativa Verde	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	97,2
5	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Peinado	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	96,3
6	Cali	IE Alberto Carvajal Borrero	Conviviendo en territorios seguros- Nuestra Escuela	Iniciativa	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	95,67
7	Yumbo	IE Mayor	Herencia Afro Celebraciones	Proyecto de Investigación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	95,4
8	Buga	IE Tulio Enrique Tascón Ch	Diver-ciencia Tulinas Parcial	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	95,3
9	Yumbo	IE Juan XXIII	Orishas	Formulación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	94,3
10	Candelaria	IE Inmaculada Concepción	Pasos Indígenas	Formulación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	94
11	Palmira	IE Harold Eder	Guardianas de la ciencia	Proyecto de Investigación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	91,9
12	Cali	IE La Anunciación	Semillero Gigantes del Pacifico	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	91,63
13	Cali	IE Vicente Borrero	Mucitec	Proyecto de Investigación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	91,4
14	Buenaventura	IE Antonio José de Sucre	Servicio de Guainza	Formulación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	90,67
15	Tulua	IE Occidente	Etno Afro	Formulación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	90,33
16	Pradera	IE Francisco Antonio Zea	Grupo Matemáticas y Prácticas Agrícolas	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	89,7
17	Candelaria	IE Inmaculada Concepción	Rescatistas MT	Formulación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	89,7
18	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Semillero Siempre viva	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	89,47

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	
19	Sevilla	IE Benjamín Herrera	La creadoras	Iniciativa	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	88
20	Cali	IE Guillermo Valencia	Mujeres de Cultura	Formulación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	88
21	Zarzal	IE Simón Bolívar	Un alma libre	Proyecto de Investigación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	87,97
22	Yumbo	IE Rosa Zárate	Aceites ancestrales y promoción de la química	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio- USC	87,47
23	Candelaria	IE Inmaculada Concepción	Origen Afro	Iniciativa	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	86,7
24	Cali	IE Nuevo Latir Sede Isaías	Genlat	Proyecto de Investigación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	86
25	Buenaventura	IE José María Córdoba	Maravillas de Córoba	Formulación	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	86
26	Cali	IE Santa Rosa	Afro Soy	Formulación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio- USC	85,9
27	Buenaventura	IE Francisco José de Caldas	La Herbolaria Ancestral	Iniciativa	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	85,7
28	Cali	IE De Santa Librada	Guianza Turística	Iniciativa	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	85,67
29	Florida	IE IDEBEC	Niñas Protectoras	Formulación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio- USC	85,5
30	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Semillero del Saber	Formulación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	85,47
31	Palmira	IE Harold Eder	Indifrafo	Proyecto de Investigación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio- USC	85,13
32	Palmira	IE Harold Eder	Niñas y drones ambientales	Formulación	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio- USC	85,3
33	Cali	IE Joaquín de Caycedo y Cuero	Mi Madre Medicina	Formulación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	85
34	Cali	IE Alberto Carvajal Borrero	Empoderadas en salud	Iniciativa	Maria Constanza Cano Quintero- USC, Gabriel Osorio- Octopus, Mauricio Ortega- UniValle	84
35	Cali	IE Alfonso López Pumarejo	Grupo Women Of Tomorrow	Proyecto de Investigación	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	83,93

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	
36	Tulua	IE Moderna	Cultinnovación	Proyecto de Investigación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	82,1
37	Cali	IE Nuevo Latir	Sembrando Identidad	Proyecto de Investigación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	81,13
38	Yumbo	IE José Antonio Galán	Preservadoras de los Sabres Ancestrales	Formulación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	80,7
39	Jamundí	IE Sixto María Rojas +C36:C40	Niñas Investigadoras de la Medicina Ancestral	Formulación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	80,33
40	Cali	IE Vicente Borrero Rojas	Afro FEM Scientifics	Proyecto de Investigación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	79,8
41	Cali	IE Bartolomé Loboguerrero	Afrociencias	Iniciativa	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	77
42	Jamundí	IE Sixto María Rojas	Chicas Resaltando la Gastronomía Ancestral	Iniciativa	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	75,67
43	Buenaventura	IE Diocesana Jesús Adolescente	Malega	Proyecto de Investigación	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	80,03
44	Buenaventura	IE Juanchaco	Turismo y ancestralidad	Formulación	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	72,7
45	Yumbo	IE Juan XXIII	Kallpamasha	Formulación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	75
46	Tulua	IE Agua Clara	Afrodefensoras	Iniciativa	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	72
47	Buenaventura	IE Nabachín	Ancestralidad	Iniciativa	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	70
48	Dapa Yumbo	IE Policarpa Salavarrieta	Raíces Cruzadas	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	69,1
49	Palmira	IE Harold Eder- Sede José Mnuel Groot	Etno innovadoras	Iniciativa	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	67
50	Yumbo	IE José Antonio Galán	Long Piper	Iniciativa	Yovana Grajales-USC, Alexandra Blanco Quiñones- Octopus, Gina Mena- CUDES	66,33
51	Cali	IE Carlos Holguín Mallarino	Afroinnovatec	Iniciativa	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	65,3

MUNICIPIO	IEO	GRUPO DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	NOMBRE EVALUADORES	PROMEDIO	
52	Cali	IE Guillermo Valencia	Las Empoderadas	Proyecto de Investigación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	65
53	Cali	IE El Diamante	Mujeres por un ambiente Limpio	Iniciativa	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	64,67
54	Buenaventura	IE Pablo Emilio Carvajal	Cujapa	Formulación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	63
55	Buenaventura	IE Normal Superior Juan de Ladrilleros	Las Platoneras Lideresas de la Región	Iniciativa	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	61
56	Jamundí	IE Simón Bolívar	Talentos Afrofemeninos	Iniciativa	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	59,33
57	Jamundí	IE Luis Carlos Valencia	Con-ciencias Empoderadas Las Carlinas	Iniciativa	Henry G. Cabrera - Univalle, Lilibeth Lenis- USC, Karen Y Mosquera- Octopus	58
58	Buenaventura	IE Neterpo	Negras Ciencias	Formulación	Gloria Marcela Criollo -UniValle, Jhoana Castillo- CUDES, Eliana Rocio Micolta-Octopus	51
59	Cartago	IE Ramón Martínez Benítez	Herencia Etno Ecológica	Iniciativa	Isabel García Londoño- CUDES, Luz Karime Giraldo García - USC, Wilderman Reyes-UniValle	47
60	Tulua	IE San Juan de Barragán	Diosas Ancestrales	Iniciativa	Jaime Andrés Girón- CUDES, Tomás Buitrago- UniValle, Gladys Zamudio-USC	31

## CATEGORÍA 1. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

### SUBCATEGORÍA 1: Iniciativa de Investigación

1. Creatividad: Detalla con relevancia el proceso de consolidación del grupo de investigación y define intereses comunes frente al tema de investigación.
2. Ruta de investigación: argumentos visibles en la justificación y planeamiento del tema de estudio.

#### CRITERIOS VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN

CRITERIO	DESCRIPTOR	CALIFICACIÓN (100) puntos
Creatividad	Consolidación del grupo	10
	Crear un nombre para el grupo de investigación.	10
	Define un sistema de trabajo para el funcionamiento del grupo.	10
	Establece responsabilidades para cada una de las integrantes del grupo	10
	Planea la estrategia de comunicaciones para hacer visible el proyecto.	20
Ruta de investigación	Identifica lo que interesa investigar a cada integrante.	10
	Determina qué quieren desarrollar el proyecto de investigación.	10
	Plantea argumentos de contexto geográfico, el contexto institucional y motivaciones de orden personal y formativos sobre el tema que le gustaría abordar al grupo.	20
<b>Total</b>		<b>100</b>

### SUBCATEGORÍA 2. Formulación del Proyecto

1. Creatividad: Detalla con relevancia el proceso de consolidación del grupo de investigación y define intereses comunes frente al tema de investigación.
2. Ruta de investigación: argumentos visibles en la justificación, planeamiento del tema de estudio y formulación de pregunta de investigación.

CRITERIOS VALORACIÓN Y CALIFICACIÓN

CRITERIO	DESCRIPTOR	CALIFICACIÓN ( 100) puntos
Creatividad	Consolidación del grupo.	10
	Crear un nombre para el grupo de investigación.	5
	Define un sistema de trabajo para el funcionamiento del grupo.	5
	Establece responsabilidades para cada una de las integrantes del grupo.	5
	Planea la estrategia de comunicaciones para hacer visible el proyecto.	10
Ruta de investigación	Identifica lo que le interesa investigar a cada integrante del grupo	5
	Determina qué quieren desarrollar el proyecto de investigación.	5
	Expone con claridad el planteamiento del problema definido.	
	Plantea argumentos del contexto geográfico, del contexto institucional y, motivaciones de orden personal y formativos sobre el tema que le gustaría abordar al grupo.	5
	Define con claridad la pregunta que orienta la investigación.	10
	Se establece coherencia entre el tema de estudio y objetivos planteados.	10
	Ofrece claridad y coherencia sobre el proceso metodológico de investigación.	10
	Determina el enfoque adecuado para el proyecto.	
	Presenta actividades previstas para lograr los resultados de la investigación	
	Diseña el tipo de técnicas para recoger la información: Entrevistas, visitas de campo, experimentos en laboratorio	5
	Establece la manera de organizar y analizar la información recolectada.	
	Indica la organización de la información recogida para el análisis.	5
	Proyecta el análisis y la interpretación de los resultados	5
Manejo de Fuentes bibliográficas.	5	
<b>Total</b>		<b>100</b>

## CATEGORIA 2. INFORME DE INVESTIGACIÓN

CRITERIO	DESCRIPTOR	CALIFICACIÓN ( 100) puntos	
Creatividad	Consolidación del grupo	1.25	
	Crear un nombre para el grupo de investigación.	1.25	
	Define un sistema de trabajo para el funcionamiento del grupo.	1.25	
	Establece responsabilidades para cada una de las integrantes del grupo.	1.25	
	Identifican lo que interesa investigar a cada Integrante	5	
	Determina el qué desarrollar en el proyecto de investigación.	5	
	Expone un planteamiento del problema definido con claridad.	5	
Ruta de investigación	Plantea argumentos del contexto geográfico, del contexto institucional y motivaciones de orden personal y formativos sobre el tema que le gustaría abordar al grupo.	5	
	Define con claridad la pregunta que orienta la investigación.	5	
	Se encuentra coherencia entre el tema y objetivos planteados.	5	
	Ofrece claridad y coherencia del proceso metodológico de investigación.	5	
	Determina el enfoque adecuado para el proyecto	5	
	Presenta el desarrollo de las actividades en el logro de los resultados de la investigación.	5	
	Presenta el tipo de técnicas y protocolos de recolección de la información y el alcance de ellas: Entrevistas, visitas de campo, experimentos en laboratorio.	5	
	Establece la organización de los resultados para el análisis de la información recolectada.	5	
	Equipo familiarizado con el protocolo y una adecuada aplicación de los instrumentos.	5	
	Proyecta el análisis y la interpretación de los resultados con manejo de Fuentes bibliográficas.	5	
	establece los escenarios en los cuales se divulgarán los resultados y hallazgos de la investigación.	4	
	Diseñan estrategias para difundir los resultados del trabajo y proponer alternativas, con el fin de implementar la solución dentro de su comunidad educativa.	4	
	Expone la interpretación de los resultados y la respuesta a su problema.	4	
	Detalla las principales conclusiones a las que llegó el grupo y el aporte de su investigación a la solución del problema.	4	
Impacto y proyección de resultados.	Plantea recomendaciones para futuros trabajos en el tema.	4	
	Planea la estrategia de comunicaciones para hacer visible el proyecto.	5	
	Habilidades comunicativas.	Escribir de manera detallada los pasos: ¿Qué se hace al inicio?, ¿qué se hace durante la aplicación?, ¿qué se hace al final?	5
		Crear el espacio para escuchar los comentarios y apreciaciones que tienen los miembros de la comunidad.	5
	<b>Total</b>		<b>100</b>

Lo que resulta del proyecto *“Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca”* es un ejemplo de buenas prácticas educativas de calidad, orientadas hacia la formación en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) para niñas y adolescentes de comunidades étnicas, lo cual contribuye a reducir las brechas de género y etnia, en un país donde las personas afrodescendientes, indígenas, gitanos y demás grupos étnicos han sido subvalorados, razón por la cual han tenido menos oportunidades para participar en contextos donde se conoce, se aprende y se delibera para elegir alternativas de solución de problemas reales de sus contextos.

Esta iniciativa, propuesta por la maestra Sandra de las Lajas, respaldada y ejecutada por entidades e instituciones como la Gobernación del Valle del Cauca, Infivalle, la Fundación Ser Innovación, la Universidad del Valle, la CUDES y la Universidad Santiago de Cali, ha logrado evidenciar los siguientes aspectos edificadores y gestores de una cultura de CTel para mejorar la calidad de la educación y, como consecuencia, las oportunidades de las comunidades femeninas de grupos étnicos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



- La vivencia de los proyectos tecnológicos escolares, desde el diseño, el análisis u otra actividad pedagógica en relación con el estudio de la tecnología. Esto favoreció aprendizajes más dinámicos y significativos en las niñas y adolescentes, orientados hacia la articulación de la ciencia y los saberes ancestrales.
- La participación de 360 niñas de comunidades afro e indígenas en 60 proyectos de investigación en el aula, a través de la metodología STEM, lo cual es un logro único en el Departamento del Valle del Cauca en alianza con INFIVALLE y las entidades cooperantes de la academia.
- Los procesos innovadores donde se relacionó el conocimiento científico con el ancestral, mediante la experimentación; ejemplo de ello son los laboratorios de biología con los procesos de implementación de las plantas como insumo para el uso de la medicina tradicional. Esto permitió a las niñas y adolescentes valorar los saberes de cada una de sus comunidades étnicas.
- El trabajo en equipo como una excelente estrategia para la solución de problemas en sus contextos, mediado por los diferentes actores para facilitar la construcción dialógica del conocimiento.

- Las competencias socioemocionales (autoestima y estima por el otro, democracia, pertenencia, convivencia pacífica, tolerancia, respeto a las ideas). Estas se fortalecieron a través de un mejor manejo de la comunicación, toma de decisiones y solución de problemas, así mismo se robusteció el desarrollo de competencias personales (dominio personal, orientación ética, inteligencia emocional, adaptación al cambio).
- Otras competencias que lograron mejorar y aprender a articular fueron las competencias tecnológicas, con el desarrollo de habilidades para el emprendimiento a partir de la unión de la ciencia con los conocimientos ancestrales de sus comunidades. Las niñas y adolescentes proyectan la comercialización de los productos que aprendieron a elaborar.
- El empoderamiento que han adquirido frente a su ser femenino y afrocolombiano. También se reconocen los avances realizados en las aulas, por parte de las maestras, quienes implementan estrategias didácticas propias de la Etnoeducación, en las prácticas pedagógicas.
- Se destacan las metodologías de la investigación, que permiten desarrollar en las niñas y adolescentes afro e indígenas competencias investigativas para futuros proyectos en su desempeño académico, como la I.A.P. (Investigación Acción Participación) y la I.E.P. (Investigación como Estrategia Pedagógica), así mismo, las interacciones dialógicas e interdisciplinarias STEM+A (Science, Technology, Engineering y Mathematics más Ancestralidad).
- El desarrollo de los proyectos en el aula es de mucho beneficio para la formación de las estudiantes en relación con la investigación, el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, entre otros.
- Las oportunidades que se crean a partir de la formulación e implementación de los proyectos en el aula, basados en problemáticas auténticas, propias de sus contextos y saberes ancestrales.
- La cualificación pedagógica y educativa para los maestros, las niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas, que permitió generar nuevo conocimiento y apropiación de este, mediante los proyectos de investigación, nacidos de las iniciativas de las estudiantes.
- El resultado del modelo metodológico para acrecentar la participación de las integrantes de las comunidades étnicas en los procesos y espacios de CTel en el Departamento del Valle del Cauca; esto permitió que los maestros y estudiantes investigadoras, paso a paso, llegaran a la construcción de nuevas propuestas o proyectos de emprendimiento o estudios a nivel de educación superior.
- Los aportes de cada una de las entidades cooperantes en el proyecto porque han sido significativos y valiosos desde su experiencia y trayectoria en la ejecución de procesos de CTel y velarán porque a través de la publicación del proyecto, la apropiación social sea una gran fortaleza para las comunidades étnicas.

## RECOMENDACIONES



Como se puede analizar, el proyecto ofreció diferentes resultados positivos y logró cumplir con sus objetivos con beneficios como los anteriores; por esta razón, se recomienda dar continuidad a los procesos formativos e investigativos y hacer seguimiento a las propuestas de las niñas y adolescentes que, aunque no llegaron a la fase final, lograron avanzar.

Por otra parte, para las instituciones educativas de la zona rural se debe hacer un diagnóstico relacionado con la cobertura de Internet y Wifi para que las estudiantes puedan participar de todas las actividades en modo virtual y obtener una formación continua y una comunicación eficiente.

Se sugiere que los estímulos sean entregados a tiempo, dando cumplimiento a la distribución de los dispositivos (tablets) para facilitar el aprendizaje, mediante el acceso a las plataformas científicas y a la información, entre otras situaciones porque dichos estímulos son el impulso para la continuidad de las niñas y adolescentes y la materialización de su compromiso con el proyecto.

En términos generales, se pudieron evidenciar los cambios académicos, sociales, emocionales e investigativos en las estudiantes participantes, en el desarrollo de los proyectos, en las visitas a las Instituciones Educativas, en las entrevistas a las niñas, adolescentes y maestros, en los espacios de cualificación tanto virtuales como presenciales, especialmente en los laboratorios en los que participaron las Instituciones y donde se tuvo una interacción muy cercana con los diferentes actores.

# AGRADECIMIENTOS



Este libro tiene como propósito la sistematización de los procesos y resultados del proyecto de investigación “Desarrollo de una estrategia que fortalezca la cultura en Ciencia, Tecnología e Innovación en niñas y mujeres adolescentes afrodescendientes e indígenas de comunidades étnicas del Valle del Cauca”, desarrollado en articulación con las diferentes entidades cooperantes que, desde cada uno de los objetivos, promovió la investigación en CTel (Ciencia, Tecnología e Innovación) en diálogo con la Ancestralidad para la apropiación social del conocimiento por parte de las niñas y adolescentes de comunidades étnicas de las Instituciones Educativas Oficiales del Valle del Cauca.

Por consiguiente, iniciamos expresando nuestros agradecimientos. Nos adelantamos a ofrecer disculpas si olvidamos mencionar a alguien. Sentimos profunda gratitud hacia todas las personas que, de una u otra manera, participaron para llevar a cabo este proyecto. Sin sus aportes este libro no hubiera sido posible.

En primer lugar, gracias a la Gobernación del Valle del Cauca, en cabeza de la Dra. Clara Luz Roldán, por impulsar la ciencia, la tecnología para las comunidades Afro e Indígenas, desde una perspectiva que valora y rescata los conocimientos ancestrales y los métodos del saber propio, en los propósitos investigativos. También es oportuno agradecer a InfiValle por el apoyo en los proyectos que benefician la región del Valle del Cauca, por tantos años de trabajo en beneficio de las Instituciones de la región y por la voluntad de aportar al mejoramiento de la educación del Valle del Cauca.

Desde el ámbito educativo de las ciencias, se agradece la participación de la Universidad del Valle y se exalta el invaluable apoyo de la Dra. Judith Mulford, quien coordinó el componente pedagógico de las capacitaciones en STEM, además de otras labores dentro del proyecto. Especialmente, expresamos agradecimiento a los capacitadores PhD. Jaime Girón, PhD. Sebastián Ramírez y PhD. Ghisleane Echeverry, quienes contribuyeron a realizar actividades de formación en Etnociencias y STEM en instituciones de educación superior, que dieron visibilidad al proyecto.

Frente a los procesos de consolidación de la Agenda Étnica y otras actividades de apropiación del conocimiento y de formación científica, manifestamos nuestra gratitud con la Corporación Universitaria para el Desarrollo Social y Empresarial, CUDES, específicamente a la Dra. Sandra de las Lajas, actual rectora de esta institución educativa, pero quien —otrora— tuvo la iniciativa y lideró la propuesta de Etnociencias para comunidades femeninas étnicas.

Por otra parte, se agradece a la Fundación Ser Innovación Transformativa por ser esta institución la que abre la posibilidad de contar con la población educativa beneficiaria del proyecto, gracias a las convocatorias y a las bases de datos

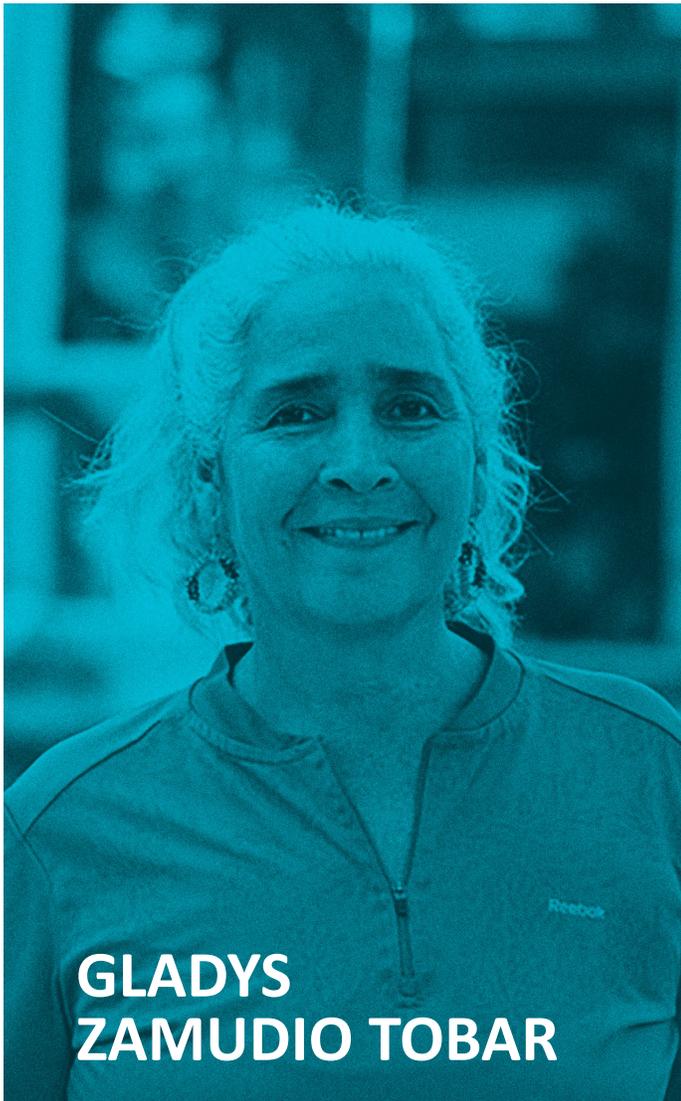
brindadas para el seguimiento de los procesos y las actividades desarrolladas; esto, con el apoyo de las profesionales María del Pilar Rodríguez y Olga Charry.

Inconmensurable agradecimiento, por su participación en este proyecto, para las Instituciones Educativas Oficiales del Departamento del Valle del Cauca de las 6 subregiones: centro, norte, oriente, occidente (pacífico) y sur, con el liderazgo de sus rectores y coordinadores. Gracias por sumarse al desarrollo de esta propuesta departamental, así como a más de 360 estudiantes, niñas y adolescentes de comunidades étnicas que, en diferentes momentos, se vincularon a las actividades del proyecto y, como resultado, evidenciaron sus competencias y habilidades científicas, para continuar cerrando la brecha género, ciencia y etnia.

Lo anterior, por supuesto, con los aportes de las sabedoras y los sabedores, las mentoras y los mentores, las capacitadoras y los capacitadores y las maestras y los maestros que apoyaron —en las I.E.O.— y dedicaron su tiempo a cada uno de los clubes científicos. A todas estas personas, expresamos un significativo agradecimiento por este compromiso que llevó a feliz término cada uno de los proyectos propuestos y a incentivar en cada una de las niñas y adolescentes su interés por la investigación, así como su aspiración para realizar estudios universitarios que contribuyan con el mejoramiento de su calidad de vida, así como la de sus familias y comunidades. En este sentido, además de agradecer a estos actores pedagógicos, también manifestamos nuestra gratitud con las familias de cada una de las estudiantes por facilitar la participación de sus hijas en este proyecto, que aporta a una educación de calidad, donde se integran los Consejos municipales y el Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECTI para lograr políticas y acciones sustentables y sostenibles, relacionadas con los propósitos del proyecto.

Por último, y no menos importante, un profundo agradecimiento a la Universidad Santiago de Cali, entidad cooperante que es liderada por el PhD. Carlos Andrés Pérez Galindo. Esta institución de educación superior se ocupó de la sistematización, las memorias, los logros y la evaluación del impacto generado por el proyecto en las niñas y adolescentes de comunidades étnicas; información que se encuentra consignada en este libro y en dos artículos científicos, elaborados para divulgar el análisis de tales procesos y resultados. En este sentido, expresamos inconmensurable gratitud por el apoyo incondicional y el acompañamiento de la Dirección General de Investigaciones, a cargo de la Dra. Claudia Zúñiga; gracias también a la Unidad de Proyectos, con su equipo de trabajo, dirigida por la profesional Vivian Mena; al componente de comunicación —representado por los profesionales Johnny Sarria y Sebastián Tangarife— y al componente intelectual, en cabeza de las suscritas MSc. Gladys Zamudio Tobar y MSc. Luz Karime Giraldo García. Así mismo, agradecemos a todas las personas que detrás de las bambalinas ofrecieron sus servicios y colaboraron para esta óptima finalización del proyecto.

# ACERCA DE LAS AUTORAS



Magíster en Lingüística y español, Especialista en Desarrollo Intelectual y Educación, Licenciada en Literatura e Idiomas. Se desempeña como docente de la Maestría en Educación de la Facultad de Educación, Universidad Santiago de Cali. Fundadora, líder e Investigadora del Grupo de Investigación Ciencias del Lenguaje (categorizado en A por Minciencias); con varios proyectos y publicaciones asociados a procesos de comprensión y producción textual, semiótica y lingüística, además de lenguajes incluyentes.

<https://orcid.org/0000-0003-3426-3776>  
✉ [gladys.zamudio00@usc.edu.co](mailto:gladys.zamudio00@usc.edu.co)



Magíster en Educación, Especialista en Desarrollo Intelectual y Educación, Licenciada en Educación Preescolar. Directora Licenciatura en Educación Infantil Universidad Santiago de Cali 2013—2023. Docente de la Licenciatura en Educación Infantil y de la Especialización en Pedagogía Infantil de la Universidad Santiago de Cali, sublíder del Grupo de Investigación en Pedagogía Infantil (categorizado en A por Minciencias); con varios proyectos y publicaciones en temas asociados a la educación infantil. Integrante del Comité de Formación Docente de la Gobernación del Valle del Cauca.

<https://orcid.org/0000-0003-2757-180X>  
✉ [luz.giraldo04@usc.edu.co](mailto:luz.giraldo04@usc.edu.co)