



La Feria de la Ciencia Inclusiva como Estrategia Didáctica para el Fortalecimiento de la
Competencia de Explicación de Fenómenos Científicos en Estudiantes con Diversidad
Funcional.

Daniela Buitrago Álvarez

Asesor

Eliana María Bolaños Ortega

Universidad del Valle

Facultad de Educación y Pedagogía

Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

2026

Dedicatoria

*Dedico este trabajo, en primer lugar, a **Dios**, por acompañarme en cada paso de este camino, darme fortaleza en los momentos de dificultad y permitirme alcanzar una meta que durante mucho tiempo soñé.*

*A mi novio, **Oscar Muñoz**, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por creer en mí, por animarme cuando las fuerzas parecían acabarse y por celebrar conmigo cada pequeño avance hasta llegar a este logro.*

*A mis padres, **William Buitrago** y **Gladys Álvarez**, por su amor, sus enseñanzas y los valores que han guiado mi vida. Gracias por los esfuerzos y sacrificios que hicieron para brindarme la oportunidad de estudiar y convertirme en la persona que soy hoy.*

*A mis hermanos, **Javier Gámez**, **Carolina Gámez** y **Duván Buitrago**, por estar presentes en mi vida y acompañarme con su cariño y apoyo durante este proceso.*

*A mi cuñada **Paula Morera**, por ser mi amiga incondicional y mi “Ohana” durante tantos años.*

*A mis queridos vecinos **Alfonso Zúñiga**, **Lucero Zapata** e **Ingrid Araújo** por animarme constantemente.*

*Y especialmente a mi sobrino, **Dante Buitrago**, con el deseo de que este logro le recuerde que los sueños se alcanzan con dedicación, esfuerzo y perseverancia.*

Este trabajo representa el apoyo, el amor y la confianza de cada uno de ustedes. Gracias por ser parte de este importante logro en mi vida.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a **Dios** por darme sabiduría para enfrentar cada reto y la oportunidad de culminar una etapa tan importante de mi formación profesional.

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi directora de trabajo de grado, **Eliana Bolaños**, por su orientación, paciencia y aportes académicos, fundamentales para el desarrollo de esta investigación. A la profesora **Yerina Moreno**, a quien conocí en un momento clave para la culminación de este proceso. Gracias por el tiempo dedicado a la lectura del mismo, sus observaciones y por su acompañamiento, que contribuyeron a fortalecer su calidad.

A la **Universidad del Valle**, a los docentes y a mis compañeros, por ser parte de mi crecimiento personal y profesional, gracias por compartir sus conocimientos, motivarme a desarrollar una mirada crítica sobre la educación y despertar en mí un mayor interés por la investigación y la enseñanza de las ciencias.

Mi gratitud al colegio que abrió sus puertas para el desarrollo de esta investigación, a sus directivos, docentes y, de manera muy especial, a los estudiantes que participaron con entusiasmo en la *Science Fest*, quienes hicieron posible este proyecto y dieron sentido a cada etapa del proceso investigativo. Un agradecimiento especial a **Nicolle Vivas**, amiga y compañera de práctica docente, sin cuyo apoyo esta experiencia no habría sido la misma.

Finalmente, agradezco a mi familia, a mi compañero de vida, a mis amigos y a todas las personas que, de una u otra manera, me brindaron su apoyo, comprensión y palabras de ánimo durante este camino. Cada gesto de confianza y acompañamiento fue un impulso para seguir adelante hasta alcanzar esta meta.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este logro que hoy marca el cierre de una etapa y el comienzo de nuevos desafíos personales y profesionales.

Resumen

La presente investigación surge de la necesidad de resignificar la feria de ciencias como estrategia didáctica inclusiva para fortalecer la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional de una institución educativa de Cali. Surge ante la persistencia de prácticas centradas en la lectoescritura, visiones restrictivas de las ferias de ciencias y metodologías poco inclusivas que generan desmotivación, baja participación y perpetúan una visión elitista de la ciencia en los estudiantes. Como respuesta a esta problemática se diseñó e implementó la Science Fest, una propuesta pedagógica basada en recursos multisensoriales, participación activa y protagonismo estudiantil.

Bajo un enfoque cualitativo y sociocrítico, a través de la sistematización de experiencias como investigación in situ. Para el análisis se empleó la metáfora de la cebolla de Marco Raúl Mejía, que permitió profundizar progresivamente en los sentidos, tensiones, transformaciones y aprendizajes emergentes durante las fases de pre-feria, feria y post-feria.

Los resultados evidenciaron un fortalecimiento en la competencia de explicación de fenómenos científicos, así como avances en la indagación, la comunicación científica y el trabajo colaborativo. Se observó mayor motivación intrínseca, apropiación del conocimiento y reconocimiento de múltiples formas de expresión científica por parte de los estudiantes. Asimismo, el protagonismo estudiantil y la mediación docente inclusiva favorecieron la participación efectiva y la construcción de experiencias significativas de aprendizaje.

Se concluye que esta la Science Fest constituye una estrategia pedagógica transformadora que democratiza el acceso al conocimiento científico y aporta a prácticas educativas más equitativas, sensibles y contextualizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Palabras clave: Sistematización, protagonismo estudiantil, diversidad funcional, explicación de fenómenos, feria de la ciencia.

Abstract

This research stems from the need to transform traditional science teaching strategies in classrooms with functional diversity, given the persistence of practices centered on reading and writing, narrow views of science fairs, and non-inclusive methodologies that lead to demotivation, low participation, and perpetuate an elitist view of science among students. In response, the Science Fest was proposed as an inclusive teaching strategy aimed at strengthening students' ability to explain scientific phenomena through multisensory resources, active participation, and student leadership.

The research was conducted from a qualitative and socio-critical perspective, through the systematization of experiences as on-site research. For the analysis, Marco Raúl Mejía's "onion metaphor" was employed, which allowed for a progressive deepening into the layers of pedagogical practice, identifying meanings, tensions, transformations, and emerging learnings during the pre-fair, fair, and post-fair phases.

The findings showed that the inclusive science fair fostered intrinsic motivation, collaborative work, and recognition of multiple forms of scientific expression. It also helped strengthen students' ability to explain phenomena through hands-on experiments and tactile, visual, and sensory resources, thereby promoting the effective participation of students with diverse learning needs. It was also found that student-centered learning and inclusive teacher mediation were fundamental elements in reframing science as accessible knowledge closely tied to everyday life.

Finally, this research contributes to reframing the science fair as an inclusive and transformative pedagogical strategy, capable of democratizing access to scientific knowledge

and consolidating more equitable, sensitive, and context-specific educational practices in the teaching of the natural sciences.

Keywords: Systematization, student-centered learning, functional diversity, explanation of phenomena, science fair.

Tabla de contenido

Resumen.....	4
Abstract.....	6
Lista de Figuras.....	13
Lista de Tablas	15
Introducción	16
Identificando el problema	20
Cimientos teóricos del trabajo realizado	20
Inclusión y diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias.....	21
Ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje	24
Motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias.....	28
Metodologías activas y multisensoriales en ciencias.....	32
Estrategias de enseñanza de las ciencias que generan desmotivación estudiantil en el aula diversa funcional	38
Ausencia de Formación Docente en metodologías activas y multisensoriales para el aula diversa funcional.....	39
Visión Restrictiva de la Feria de la Ciencia como un evento de exposición y no de investigación.....	40
Dependencia de Estrategias Basadas en la Lecto-Escritura que limitan la exploración sensorial.....	41

Limitación de Recursos Didácticos multisensoriales y accesibles para el aula diversa funcional.	42
Desconexión entre el Contenido Curricular y el Interés Genuino de los estudiantes (pérdida de motivación).	43
Percepción Estereotipada y Elitista de la Ciencia que genera baja inclusión y desmotivación.....	44
Justificando una estrategia didáctica que promueva el interés por la ciencia en el aula diversa funcional	46
Pregunta orientadora	51
Propósito General.....	52
Propósitos Específicos	52
Sustento teórico y conceptual de la Science Fest.....	53
Resignificación de la Feria de Ciencias	54
La Feria como escenario de investigación e interacción social	55
La Feria como Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento (ASC).....	56
Flexibilidad Metodológica y Diversidad de Formatos.....	56
Articulación con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	56
La explicación de fenómenos como competencia científica.....	57
Alcance de la Competencia según el MEN.....	57
La Explicación de Fenómenos y la Diversidad Funcional.....	58

La diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias.....	59
Ruptura de Paradigmas: Del Modelo Rehabilitador a la Diversidad	59
El aula diversa funcional de Ciencias: Un Sistema Dinámico	60
La feria de la ciencia y la Motivación, Actitudes y Protagonismo Estudiantil (Transición: El Vínculo entre Escenario Inclusivo y Sujeto Protagonístico).....	61
La Configuración de las Actitudes Hacia la Ciencia	62
El entramado de las Actitudes hacia la Ciencia	62
El Protagonismo Estudiantil como Motor de Inclusión	63
El contexto de la Science Fest	64
Ruta metodológica de la Science Fest	71
Las preguntas fundacionales: El punto de partida.....	73
¿Para qué sistematizar?	74
¿Quién sistematiza?.....	75
¿Qué se sistematiza?	75
Enfoque de Investigación: El paradigma sociocrítico y el enfoque cualitativo	76
Ruta Metodológica: Metáfora de la cebolla aplicada a la Science Fest	77
El Sujeto que Sistematiza: La Docente Investigadora como Auto-Observadora.....	79
Diseño Metodológico: La Sistematización de Experiencias como Investigación In Situ. 80	
Sistematización de la Science Fest	82
Criterios de validez en la sistematización de experiencias de la Science Fest.....	82

Fases e Instrumentos: El Itinerario Metodológico de la Science Fest	83
Instrumentos de Recolección y Producción de Saber	86
El diario reflexivo de la science fest	88
Análisis de la experiencia Science Fest	89
Fase 1: Pre-Feria	89
Fase 2: Feria	107
Fase 3: Post-Feria.....	120
Lo que la <i>Science Fest</i> permite concluir	138
Consideraciones Finales.....	142
Referencias.....	144
Anexos	150
Anexo A. <i>Fotografías de la Science Fest 11 de abril de 2025.</i>	150
Anexo B. <i>Videos de la Science Fest.</i>	150
Anexo A. <i>Diario reflexivo de la Science Fest</i>	150
Semana del 10 al 14 de marzo de 2025	150
Semana del 17 al 21 de marzo.....	152
Semana del 25 al 28 de marzo.....	154
Semana del 31 de marzo al 4 de abril	155
Semana del 7 al 11 de abril Implementación de la Feria de la Ciencia "Science Fest" ..	156
Semana del 14 al 18 de abril	158

Semana del 21 al 25 de abril	158
------------------------------------	-----

Lista de Figuras

Figura 1. Red conceptual de la categoría: Inclusión y diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias.	24
Figura 2. Red conceptual de la categoría: Ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje.....	28
Figura 3. Red conceptual de la categoría: Motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias.	32
Figura 4. Red conceptual de la categoría: Metodologías activas y multisensoriales en ciencias.....	36
Figura 5. Espina de pescado. Factores que inciden en la desmotivación y baja participación en el aula diversa funcional.....	38
Figura 6. Esquema integrador del Marco Teórico: La Feria de la Ciencia Inclusiva como Estrategia Didáctica.	54
Figura 7. Salón de la calma.....	65
Figura 8. Comedor.....	66
Figura 9. Cuadro informativo	66
Figura 10. Pasillo frente a los salones.....	68
Figura 11. Oficinas y jardín.	68
Figura 12. Salón de ciencias naturales.....	69
Figura 13. Microscopio.....	69
Figura 14. Cancha.	70
Figura 15. Fases metodológicas.....	73
Figura 16. Sistematización de la Science Fest a partir de la metáfora de la cebolla	78

Figura 17. Itinerario metodológico de la Science Fest.	84
Figura 18. Problemas de investigación seleccionados (parte 1)	101
Figura 19. Problemas de investigación seleccionados (parte 2)	102
Figura 20. Elaboración colectiva de materiales por parte del grupo F de salud mental durante la fase de pre-feria.....	105
Figura 21. Esquema analítico de la Fase 3 (Post-Feria) a partir de la metáfora de la cebolla de Mejía (2011): Niveles de profundización y descascaramiento de la praxis pedagógica.	127

Lista de Tablas

Tabla 1. Componentes principales de las actitudes hacia la ciencia.....	29
Tabla 2. Tabla de Consistencia Metodológica.	85
Tabla 3. Matriz de sistematización Fase 1: pre-feria	89
Tabla 4. Matriz de sistematización Fase 2: Feria.....	109
Tabla 5. Matriz de sistematización Fase 3 Post-Feria.....	122

Introducción

La educación científica contemporánea se enfrenta al desafío de trascender la visión tradicional de la ciencia como un cuerpo estático de conocimientos para entenderla, en palabras de Hodson (2013), como una práctica cultural que implica comprender, hacer y valorar los fenómenos en la vida cotidiana. En este escenario, la escuela más que enseñar contenidos, debe fomentar que los estudiantes se reconozcan como sujetos capaces de pensar científicamente y participar activamente en su realidad. Sin embargo, persiste una brecha significativa entre este ideal y las prácticas de aula, donde a menudo predomina una percepción elitista de la ciencia que la presenta como un territorio ajeno, complejo y poco accesible para la mayoría.

Esta barrera se agudiza en contextos de diversidad funcional, donde la enseñanza suele depender excesivamente de estrategias basadas en la lectoescritura. Esta dependencia no solo limita la exploración sensorial, sino que invisibiliza las múltiples formas en que los sujetos habitan y comprenden el mundo, convirtiendo el aula de ciencias en un espacio de exclusión donde la desmotivación y la apatía se vuelven la norma. Frente a este panorama, surge la necesidad de resignificar los escenarios escolares, transformándolos en espacios donde la curiosidad sea un derecho universal y no un privilegio condicionado por capacidades sensoriales o cognitivas de los estudiantes.

Bajo esta premisa, el presente trabajo se fundamenta en la experiencia pedagógica de la Science Fest, una feria de la ciencia inclusiva celebrada una mañana de abril de 2025 en una institución de educación personalizada en Cali, que atiende a estudiantes con diversidad funcional y dificultades de aprendizaje. Esta feria de la ciencia inclusiva se propuso como una apuesta pedagógica para romper con el modelo tradicional del "eventismo" (actividades

puntuales y aisladas de reflexión profunda) para constituirse en una estrategia didáctica basada en el protagonismo estudiantil y la multisensorialidad. La Science Fest no fue concebida como un evento de exhibición, sino como un motor de investigación escolar donde el conocimiento se construye con las manos y los sentidos.

El propósito central de esta investigación es sistematizar dicha experiencia para caracterizar cómo esta propuesta favoreció el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional. Este trabajo se inscribe en el paradigma sociocrítico y adopta un enfoque cualitativo. La sistematización de experiencias se asume como la modalidad investigativa central, que se concibe como investigación in situ. Para el análisis progresivo de la práctica, se empleó la metáfora de la cebolla de Mejía (2011), el cual permitió profundizar en los sentidos, tensiones y aprendizaje emergentes de manera articulada con los planteamientos de Cárdenas (2024) y Jaramillo (2014), quienes presentan la sistematización como un camino de saber propio y emancipación. Los instrumentos empleados como el diario reflexivo de la docente investigadora, la matriz de sistematización, el mural de apreciaciones y las entrevistas semiestructuradas, permitieron construir una triangulación que dota a los hallazgos de rigor y análisis reflexivo.

Para guiar al lector en este recorrido, el documento se organiza en los siguientes capítulos y apartados. El primero, presenta el análisis de los antecedentes que fundamentan el trabajo, organizado en cuatro familias temáticas: inclusión y diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias; ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje; motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias; y metodologías multisensoriales. Este capítulo concluye con la justificación, la pregunta orientadora y los propósitos de esta investigación.

El segundo capítulo, Marco Teórico, construye los cimientos conceptuales, abordando tres grandes categorías: la resignificación de las ferias de ciencia como escenario de investigación social y de apropiación social del conocimiento (ASC); la explicación de fenómenos como competencia científica en el marco del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y su relación específica con la diversidad funcional; y el vínculo entre la feria inclusiva y la motivación, las actitudes hacia la ciencia y el protagonismo estudiantil. Estos ejes se visualizan en el esquema integrador del Marco Teórico (Figura 6).

En el tercer capítulo, se detalla la ruta investigativa y metodológica que orientó el proceso de sistematización. Se fundamenta en las tres preguntas fundacionales sugeridas por Cárdenas (2024): ¿para qué sistematizar?, ¿quién sistematiza?, ¿qué se sistematiza?, seguidas de la descripción del paradigma sociocrítico, la ruta metodológica articulada con la metáfora de la cebolla de Mejía (2011), el rol de la docente investigadora como auto-observadora, el diseño metodológico y los criterios de validez de la sistematización. El capítulo cierra con la descripción detallada de las fases operativas del itinerario: pre-feria, feria y post-feria, y de los instrumentos de producción de saber que se emplearon.

El quinto capítulo, resultados, presenta la sistematización de la experiencia dividida en sus tres fases. La fase de pre-feria narra el proceso de co-diseño, la elección autónoma de los problemas de investigación por parte de los estudiantes, la distribución diferenciada de roles y la activación del protagonismo estudiantil. La fase de feria describe el desarrollo del evento como un circuito de ciencia inmersiva y sensorial, con énfasis en las actitudes observadas, las formas de explicación científica emergentes y los momentos de inclusión documentados. La fase de post-feria recoge las voces de familias y estudiantes, los aprendizajes reflexivos de la docente

investigadora y los indicios de transformación en las actitudes hacia la ciencia. Los resultados se articulan en una matriz de sistematización que cruza los tres momentos con las categorías de actitudes hacia la ciencia, protagonismo estudiantil e inclusión y diversidad funcional.

Finalmente, el documento cierra con las Conclusiones y las Consideraciones Finales, donde se sintetizan los hallazgos más significativos de esta sistematización, se responde a la pregunta orientadora, se señalan las tensiones y limitaciones del proceso y se formulan recomendaciones para docentes de ciencias que trabajan en contextos de diversidad funcional. El trabajo concluye con una reflexión sobre la Science Fest como acto de justicia epistémica: un escenario pedagógico en el que la diversidad deja de ser un obstáculo para convertirse en la condición de posibilidad de una ciencia más democrática, sensorial y humana.

Identificando el problema

La presente investigación se fundamenta en la sistematización de la praxis pedagógica derivada del diseño, gestión y ejecución de la Feria de la Ciencia Science Fest, celebrada en abril de 2025. Este ejercicio se situó en el marco del segundo periodo de práctica profesional docente de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, integrándose orgánicamente a los proyectos transversales institucionales de una entidad educativa de Calendario B. La feria se planteó como un escenario pedagógico alternativo, diseñado bajo los principios de la participación activa, la creatividad y la inclusión educativa. Los estudiantes exploraron problemáticas reales de salud, tales como el funcionamiento del cuerpo humano, el impacto del estrés o la importancia de la vacunación, para investigar de manera colaborativa y comunicar sus hallazgos mediante recursos didácticos de su propia autoría. De esta manera, el evento no solo buscó fortalecer actitudes positivas hacia la ciencia, sino también fomentar la creatividad y el sentido de pertenencia en un ambiente que reconoce la diversidad.

A lo largo de este capítulo se presentará, inicialmente, un análisis de documentos y antecedentes que fundamentan el trabajo realizado; posteriormente, se abordará el proceso de elección de las situaciones problema que orientaron la feria de la ciencia. Más adelante, se expondrán las justificaciones, necesidades y motivaciones que dieron origen a la experiencia, y que finalmente conllevan a plantear una pregunta orientadora que guiará la reflexión y el análisis de la misma.

Cimientos teóricos del trabajo realizado

A partir de los siguientes autores clave para esta investigación, los documentos que la sustentan fueron organizados en cuatro familias temáticas. Se detallan a continuación los aportes

de cada artículo para las categorías identificadas como: inclusión y diversidad funcional; ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje; motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias; y metodologías activas y multisensoriales en ciencias.

Inclusión y diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias

En esta categoría se reúnen documentos que abordan la inclusión educativa y el reconocimiento de la diversidad funcional como un pilar fundamental para una sociedad y educación justas y equitativas. Según (De Camargo, 2017) en *Inclusão social, inclusão escolar, educação inclusiva e educação especial: aproximações necessárias*, la inclusión es un concepto extenso y, a menudo, se mal entiende si se piensa que solo se aplica a estudiantes con discapacidad¹ o al ámbito escolar. Entonces, más que una adaptación puntual, la inclusión debe asumirse como una práctica pedagógica y social que atraviesa todo el proceso educativo y se extiende más allá del mismo, que orienta el diseño de experiencias que reconozcan la diversidad y promuevan la participación de todas las personas. Comprender esto fue clave para abordar los retos de diseñar una feria de ciencia inclusiva, al trabajar con una población estudiantil diversa, fue ineludible diseñar un ambiente accesible desde el inicio y pensar actividades que posibilitaran la participación equitativa de todos los estudiantes.

Bajo esta mirada, cobra sentido revisar investigaciones que muestran cómo ciertas estrategias didácticas pueden favorecer la participación y el aprendizaje de estudiantes con diversas condiciones. En la actualidad es común escuchar el término inclusión y buscar

¹ Se mantiene el término “discapacidad” para ser fiel a la terminología empleada por los autores en la fuente original. No obstante, a lo largo de este trabajo se opta por el concepto de “diversidad funcional”, ya que desplaza el enfoque desde un modelo de déficit hacia el reconocimiento de la variedad de capacidades y formas de aprender.

estrategias de enseñanza que respondan a la diversidad estudiantil. Esto, aunque parece nuevo, ya se venía trabajando en investigaciones como la de Mastropieri et al. (1999) *Activities-Oriented Science Instruction for Students with Disabilities*, sobre la enseñanza de ciencias basada en actividades para estudiantes con discapacidades, gracias a estos autores entendemos que este método donde los estudiantes aprenden haciendo y experimentando directamente con los fenómenos mejora el aprendizaje y la actitud de los estudiantes. Sin embargo, los autores también advierten que requiere una mayor preparación por parte del profesor en cuanto a tiempo de planeación, realizar las adaptaciones curriculares necesarias y actuar como un entrenador activo (coaching estructurado) guiando a los estudiantes en el proceso de razonamiento. Esta perspectiva es fundamental para la Science Fest porque el diseño de estaciones interactivas en cada salón sobre temas como el cuerpo humano o la vacunación buscaba precisamente superar el modelo tradicional de libro de texto o de aprendizaje memorístico. Asimismo, su advertencia sobre la preparación docente se reflejó en la práctica, pues fue necesario planificar con antelación y con esfuerzo los ajustes específicos y los recursos para salvaguardar la adaptación curricular y por ende la participación de todos.

El marco de la educación inclusiva se nutre tanto de referentes internacionales como de la normativa local. En el contexto latinoamericano, destacan lineamientos como los de La Dirección General de Cultura y Educación (Dirección General de Cultura y Educación, 2013) enfatiza la importancia de una educación inclusiva que garantice la alfabetización científica de todos los estudiantes. Este es un documento curricular de Argentina que propone usar prácticas científicas y tecnológicas adaptadas para que los alumnos participen activamente en la investigación, la construcción y la comunicación del conocimiento. Igualmente, sugiere que las actividades deben basarse en preguntas que despierten la curiosidad y el descubrimiento,

respetando las capacidades de cada estudiante y fomentando la participación de todos sin exclusiones.

De manera análoga, para el contexto colombiano, el Decreto 1421 de 2017 y las guías del Ministerio de Educación Nacional (MEN), subrayan la importancia de articular las políticas, capacitar a los docentes y ajustar las metodologías. Estas regulaciones conciben la educación inclusiva como un derecho que requiere la integración de apoyos y la flexibilización del currículo para posibilitar la participación y el aprendizaje de estudiantes con diversidad funcional². Bajo este principio, todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades, deben transitar por el sistema educativo con apoyos y ajustes razonables (Ministerio de Educación Nacional, 2017). Esta normativa fue clave para pensar qué espacios y recursos como materiales sensoriales pueden ser más que iniciativas aisladas y se pueden integrar de manera activa y planificada en el desarrollo de actividades académicas como la feria de ciencias.

La comprensión de la inclusión como práctica pedagógica transversal, que articula normativa colombiana, referentes internacionales y estrategias situadas en el aula, puede visualizarse de manera integrada en la red conceptual que se presenta a continuación. La Figura 1 sintetiza las relaciones entre los autores y documentos que fundamentan esta categoría, mostrando cómo los planteamientos según De Camargo (2017), Mastropieri et al. (1999), la Dirección de Educación Especial (2013) y el Decreto 1421 (Ministerio de Educación Nacional, 2017) confluyen en una visión compartida: la inclusión no es una adaptación puntual, sino un

² Se ha optado por el término diversidad funcional (acuñado por Javier Romañach en 2005) por considerarlo la opción más coherente con el Modelo Social de la Discapacidad, que sitúa las causas de la exclusión y la limitación en un entorno social no adaptado y no en la persona. Este enfoque busca eliminar la connotación negativa asociada a términos como “discapacidad” o “necesidades educativas especiales”.

principio que debe orientar el diseño pedagógico desde su origen, garantizando la participación equitativa de todos los estudiantes.

Figura 1.

Red conceptual de la categoría: Inclusión y diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje

En esta familia se incluyen documentos que resaltan la importancia de las ferias y proyectos científicos escolares como lugares de aprendizaje valiosos. Los textos que se estudian aquí coinciden en que estos eventos fortalecen las habilidades científicas, promueven la investigación en la escuela y hacen que el estudiante participe en su propia educación, además fueron base para guiar el formato e intención de la feria de la ciencia Science fest.

Para este trabajo, se adoptó la perspectiva de Rassetto et al. (2005) en *Decir y hacer en Ciencias Naturales. Análisis de los discursos en ferias de ciencias. Enseñanza de las Ciencias*,

quienes analizan las ferias de ciencia como ámbitos oportunos para el desarrollo de la investigación escolar bajo una mirada constructivista. Estas autoras resaltan que dichos eventos no se deben limitar a reproducir un método científico único y rígido, sino que deben permitir la comunicación de ideas y la construcción de significados a través de la interacción entre alumnos, público y evaluadores. Esta propuesta produjo un marco para entender que, aunque la feria fomenta la autonomía, el rol del docente como guía es fundamental para que el aprendizaje no se quede solo en lo anecdótico o procedimental, sino que mantenga su sentido pedagógico. Así, este referente ayudó a definir la intención de construir una Science Fest donde el “hacer científico” estuviera respaldado por una planeación estructurada y un acompañamiento constante.

En cuanto al diseño metodológico de la feria Science Fest fue crucial consultar documentos que ofrecieran una visión amplia y flexible sobre estos eventos pedagógicos. Una referencia clave en este sentido es el conocido *Libro Verde de las Ferias de Ciencia y Tecnología* (2017), editado en España por la FECYT, una guía que se aleja de la concepción única y competitiva de la ciencia escolar y propone un modelo más inclusivo y colaborativo.

A menudo, las ferias de ciencias se perciben en el imaginario escolar como eventos competitivos, que se centran en la exhibición de proyectos que siguen de manera estricta los pasos del método científico tradicional. En realidad, como se expone detalladamente en este referente, existen múltiples formatos que una feria puede adoptar, como muestras, congresos estudiantiles, casas abiertas, festivales, puestos expositivos, talleres, otros que combinan ciencia y arte, cada uno con objetivos distintos que van más allá de la simple competencia.

La pertinencia de este documento para el Science Fest fue fundamental, pues proporcionó el sustento teórico para justificar un formato de feria que prioriza la participación, el arte, la

colaboración y la creatividad por encima de la competencia. Al mostrar que no existe una única manera "correcta" de hacer una feria, el Libro Verde permitió legitimar un diseño diferente e incluyente que se adaptara a las necesidades de la población estudiantil en cuestión, donde el objetivo principal no era la competencia por sí misma, sino construir un evento para la comunicación y disfrute del conocimiento científico.

Entre estos planteamientos, resulta ilustrativa la propuesta de Gollerizo-Fernández & Clemente-Gallardo (2019) en *Aprender a comunicar ciencia aumenta la motivación del alumnado: La jornada científica como una propuesta didáctica en educación secundaria*, quienes señalan que un objetivo general de una *Jornada científica* es que el alumnado diseñe y ponga en marcha un congreso científico, lleve a cabo trabajos de investigación y comunique sus resultados. Destacan que se trata de una actividad “hecha por el estudiantado para el estudiantado”, lo cual favorece el desarrollo de competencias y contribuye a mayor motivación intrínseca en los participantes.

La motivación intrínseca es entendida por (Gollerizo-Fernández & Clemente-Gallardo, 2019) como una conducta impulsada por el interés y disfrute personal con un alto control interno sobre la actividad realizada. Según los autores, esta se evalúa mediante el Inventario de Motivación Intrínseca (IMI), que mide el interés, la competencia percibida, el valor otorgado a la tarea y la autonomía o elección percibida por el estudiante, aspectos que resultan especialmente relevantes en experiencias pedagógicas basadas en la investigación y la comunicación científica.

Según los autores:

“La propuesta didáctica de realizar un congreso científico en educación secundaria permite el desarrollo de actitudes científicas mediante la realización de un trabajo de

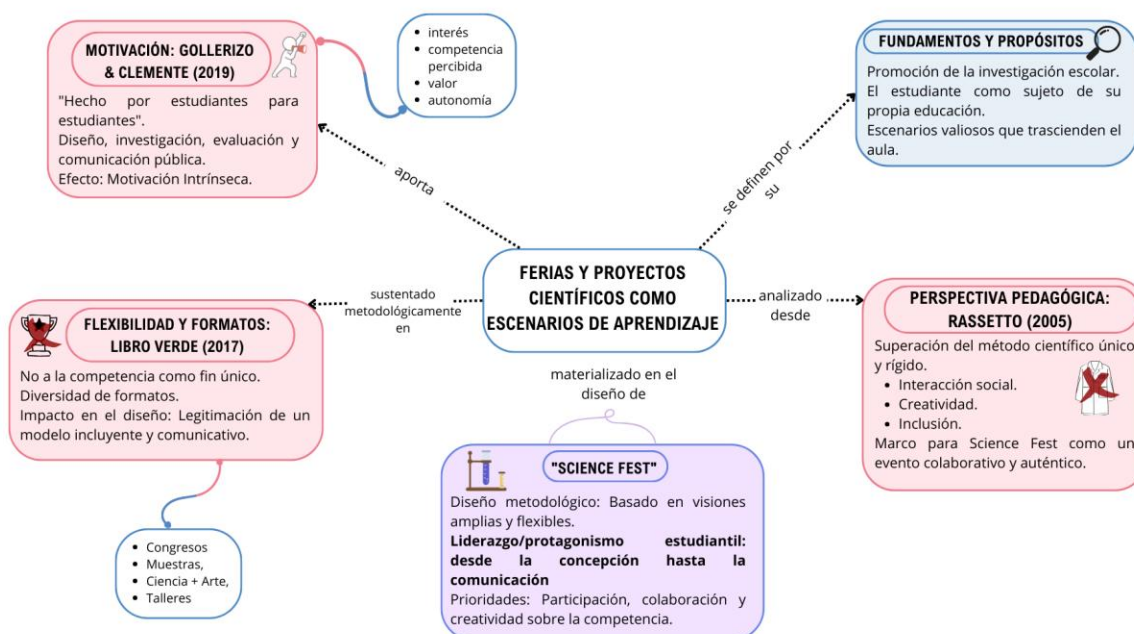
investigación, su evaluación y comunicación pública [...]. Esto permite que surjan actitudes positivas hacia la ciencia entre estudiantes, lo cual se manifiesta en un aumento en su motivación intrínseca” (Gollerizo-Fernández & Clemente-Gallardo, 2019)

En el contexto de la realización de esta feria, este principio se hizo evidente cuando los estudiantes lideraron sus proyectos, desde la concepción hasta la comunicación final. De esta manera, se materializó la idea de los autores y se comprobó que el protagonismo estudiantil se reveló cuando el alumnado asumió roles activos tanto en la investigación como en la evaluación y en la organización del evento.

Los autores y documentos revisados en esta categoría establecen un marco teórico consistente que resignifica las ferias de ciencias escolares como escenarios pedagógicos auténticos, colaborativos e inclusivos. Para ilustrar cómo se articulan estos referentes entre sí y con el diseño de la Science Fest, se presenta la Figura 2, que organiza visualmente los vínculos entre las propuestas de Rassetto et al. (2005), el Libro Verde (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2017), Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019) y Libreros y Ledezma (2023). Esta red permite comprender que la feria, más que un evento, constituye una estrategia didáctica fundamentada en la investigación escolar y el protagonismo del estudiante.

Figura 2.

Red conceptual de la categoría: Ferias y proyectos científicos escolares como escenarios de aprendizaje.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias

Aquí se integran estudios que enfatizan la importancia de la motivación y las actitudes de los estudiantes frente al aprendizaje de las ciencias. Los tres documentos que se encuentran en esta familia estudian temas relacionados con la actitud y la participación de los estudiantes en la educación, principalmente en el ámbito de las ciencias, además resaltan el protagonismo estudiantil como una condición que dinamiza la enseñanza, afianza el aprendizaje y promueve una relación más cercana y positiva con el conocimiento científico.

Antes de examinar el impacto de experiencias como las ferias de ciencias escolares, es fundamental primero definir qué se entiende por “actitudes positivas hacia la ciencia”. Siguiendo la propuesta de (Urquijo & Villamil, 2013) en *Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las*

ciencias y el cuidado del ambiente, estas actitudes pueden analizarse desde sus tres componentes que se interrelacionan: el cognitivo, el afectivo y el conductual, estos se sintetizan en la Tabla 1.

Bajo esta estructura, el éxito de la Science Fest se estableció en que no se limitó a ser una actividad aislada, sino una propuesta didáctica formal que permitió al estudiante «experimentar los roles de investigador, organizador y expositor» (Gollerizo-Fernández & Clemente-Gallardo, 2019). Responsabilizarse de estos roles dotó a la experiencia de un mayor peso pedagógico, ya que convirtió la feria en un escenario real para observar y categorizar evidencias de entusiasmo, colaboración e interés.

Con el propósito de precisar el marco conceptual desde el cual se analizan las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia en el contexto de la Science Fest, se presenta a continuación la Tabla 1. En ella se sintetizan los tres componentes fundamentales de las actitudes —cognitivo, afectivo y conductual—, siguiendo el modelo propuesto por Urquijo y Villamil (2013) y complementado con los aportes de Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019). Esta estructura tridimensional es la herramienta analítica central para interpretar las evidencias recogidas durante la feria, pues permite identificar con precisión en cuál de las dimensiones se produjo mayor movilización en los estudiantes participantes.

Tabla 1.

Componentes principales de las actitudes hacia la ciencia.

Componente	Descripción	Ejemplos
Cognitivo	Lo que el estudiante sabe o cree sobre la ciencia.	Concepciones sobre la utilidad de la ciencia, creencias sobre el conocimiento científico.
Afectivo	Lo que el estudiante siente respecto a la ciencia.	Motivación, interés, disfrute, emociones positivas o negativas hacia aprender ciencia.

Conductual	Lo que el estudiante hace o está dispuesto a hacer relacionado con la ciencia.	Participar en proyectos, visitar museos, inscribirse a clubes científicos, etc.
-------------------	--	---

Nota. Elaboración propia basada en Urquijo y Villamil (2013) y Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019).

Como se observa en la Tabla 1, la actitud es algo más que un constructo plano, requiere una alineación entre el saber, el sentir y el actuar. En el contexto de la educación científica, esto es vital debido a que permite identificar que, aunque un estudiante posea un alto componente cognitivo (sepa para qué sirve la ciencia), si su componente afectivo es negativo (aburrimiento), el componente conductual se tornará pasivo. Es por esta razón que la Science Fest pretendió ser precisamente como un catalizador que equilibra estas dimensiones, transformando el interés emocional en acciones concretas de investigación.

Ahora bien, Hernández (2013) en *Actitud hacia la ciencia en los alumnos de secundaria y bachillerato: una visión ideal para las clases de ciencias y su realidad*, refleja dos puntos cruciales: primero, que las actitudes positivas hacia la ciencia tienden a disminuir a medida que los estudiantes avanzan de curso; y segundo, la existencia de una brecha entre las clases reales y las “ideales” que el alumnado desea, caracterizadas por una demanda de mayor participación. Además, plantea la pregunta implícita: si las clases tradicionales no están funcionando, ¿qué alternativas existen? Esta brecha entre la clase real y la ideal apunta a una necesidad de mayor protagonismo estudiantil. En este sentido, se propone que actividades como la Science Fest no operen como eventos aislados, sino que se integren de manera orgánica con las clases de ciencias. Al hacerlo, la feria se convierte en la respuesta práctica a esa búsqueda de una enseñanza más participativa, donde el estudiante pasa de ser receptor a convertirse en el actor principal de su aprendizaje.

En sintonía con esta necesidad de cambio, resulta fundamental el aporte de (Núñez Rodríguez, Fajardo Ramos, & Quimbayo Díaz, 2010), quienes investigaron la influencia del docente como motivador en facultades de Ciencias de la Salud en Colombia. Estos autores subrayan que la motivación no es un proceso aislado del estudiante, sino que está directamente influenciada por la acción docente: cuando el profesor acompaña, genera confianza y demuestra un interés genuino por el proceso, los estudiantes se motivan y participan más activamente.

Bajo esta premisa, la Science Fest buscó que el docente asumiera el papel de motivador constante y facilitador, esto marca la diferencia en el compromiso estudiantil, lo que hace que el protagonismo trascienda el aula y se traduzca en mejoras de las actitudes hacia la ciencia. Siguiendo a Trilla y Novella (2001), la feria se convierte en un escenario auténtico de participación proyectiva, definida como aquella donde el estudiantado no solo opina sino que actúa directamente en el proyecto, el cual le pertenece, “también es suyo”, por lo que se involucra en el diseño y ejecución de su propio aprendizaje, logrando así conectar el conocimiento científico con su comunidad educativa de manera orgánica.

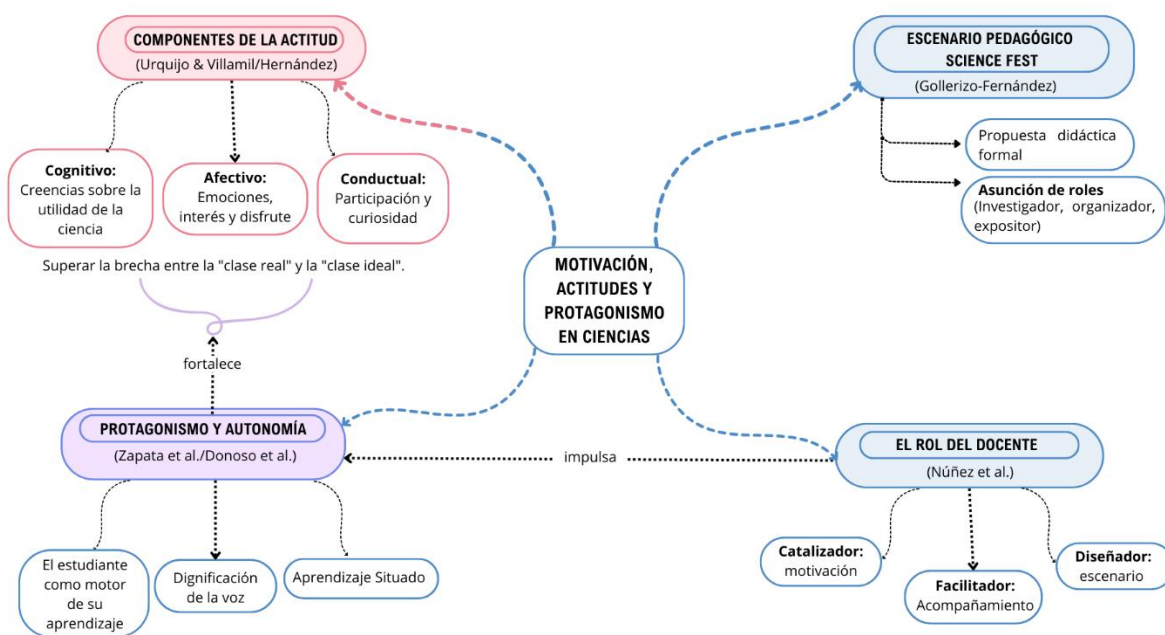
Finalmente, la Science Fest se configura como el espacio donde el acompañamiento docente y el protagonismo del alumno convergen para lograr, como sugieren Núñez et al. (2010), un aprendizaje profundo que satisface las expectativas del estudiante.

El conjunto de referentes revisados en esta categoría permite trazar un mapa de las condiciones que hacen posible el protagonismo estudiantil como motor del aprendizaje científico. La Figura 3 organiza estas relaciones conceptuales, articulando los aportes de Urquijo y Villamil (2013), Hernández (2013), Núñez et al. (2010), Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019) y Trilla y Novella (2001). En conjunto, estos autores sostienen que la

motivación intrínseca no surge espontáneamente, sino que debe ser cultivada mediante estrategias pedagógicas que reconozcan al estudiante como sujeto activo, capaz de investigar, liderar y comunicar su propio conocimiento científico.

Figura 3.

Red conceptual de la categoría: Motivación, actitudes y protagonismo estudiantil en ciencias.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Metodologías activas y multisensoriales en ciencias.

Esta categoría de antecedentes aborda las estrategias pedagógicas que promueven el aprendizaje activo y multisensorial en la enseñanza de las ciencias. Resulta un eje temático emergente de la sistematización, ya que, durante la observación y práctica de la feria de la ciencia, los estudiantes hicieron uso explícito de recursos multisensoriales para exponer y explicar sus proyectos.

Estos antecedentes se seleccionaron por su aproximación a la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad funcional. Los estudios revisados plantean que la utilización de metodologías diversas, prácticas y creativas, como la actividad experimental, favorece la comprensión de los conceptos científicos y a su vez la participación inclusiva de estudiantes con diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

En este sentido, la implementación de actividades y recursos multisensoriales no es solo una estrategia didáctica, sino una respuesta pedagógica fundamental a la diversidad funcional. Por ello, autores como Mastropieri et al. (1992, 2006) quienes critican el enfoque tradicional y pasivo de la enseñanza de las ciencias, argumentan que la instrucción por actividades (activa y práctica) es más atractiva y efectiva para estudiantes con discapacidad. Esta perspectiva es precursora y se alinea con la metodología multisensorial propuesta por autores como Soler (1999) o Bolaños (2022), donde la interacción directa con materiales y fenómenos permite la exploración sensorial y un acercamiento significativo al conocimiento científico.

Es así como en la feria de la ciencia Science Fest se pudo evidenciar el principio de coaching altamente estructurado mediante el andamiaje específico que los docentes brindaron durante la preparación de los experimentos lo que permitió el rol activo del estudiante descrito por Mastropieri et al., (1999).

Bolaños (2022) en *La construcción de sentidos sobre la diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica: la formación de maestras en clave de experiencia* critica la denominada "falsa inclusión", aquella que se reduce a actividades meramente simplificadas o superficiales para estudiantes con neurodiversidad o diversidad funcional. Por el contrario, la metodología multisensorial y activa, que forma la esencia de esta

categoría o "familia" de antecedentes, se presenta como la antítesis de la simplificación. El diseño de la feria de la ciencia fomentó una construcción de sentido propio y el desarrollo de proyectos complejos y auténticos por parte de todos los participantes.

Este enfoque se enlaza directamente con el propósito de Bolaños, García y Camargo (2024) en *Actividad experimental sensible y multisensorial en el aula diversa funcional: aportes a la formación inicial de docentes de ciencias*, quienes proponen estrategias que permiten el encuentro de habilidades, intereses, emociones y percepciones de los estudiantes en el aula de ciencias diversa. En últimas, la metodología multisensorial no debe considerarse una adaptación curricular superficial, sino un principio pedagógico transformador que garantice el acceso significativo y equitativo al conocimiento científico.

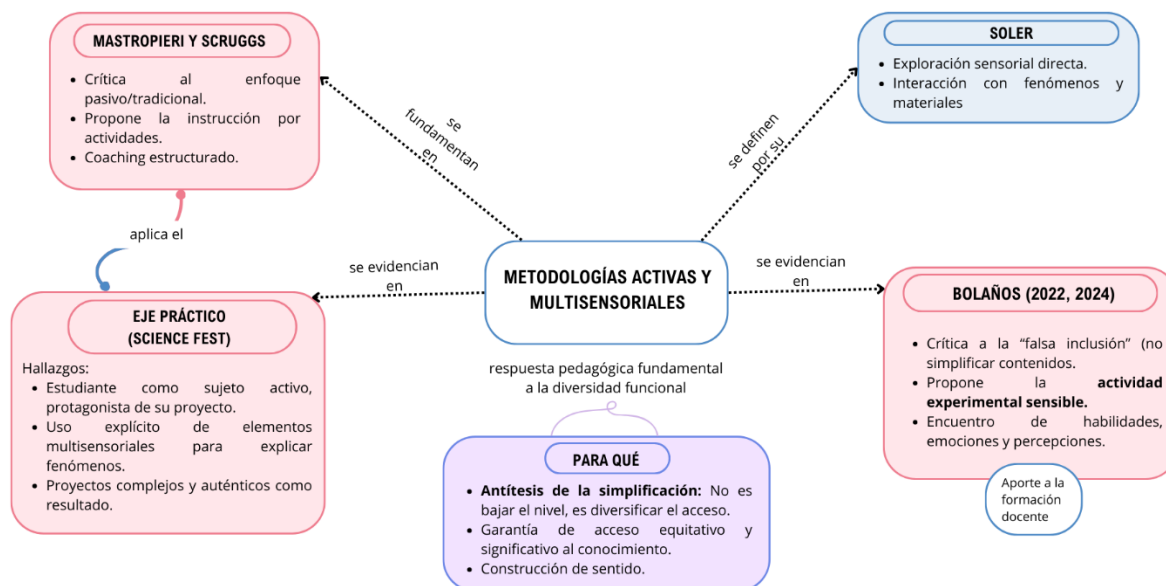
Una experiencia que anticipa y dialoga con los fundamentos de la Science Fest es la desarrollada por Reynaga-Peña et al. (2013) en el marco del IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Su propuesta exploró la enseñanza de biología y física a estudiantes con y sin discapacidad visual mediante representaciones tridimensionales táctiles y secuencias de didáctica multisensorial, demostrando que cuando los materiales científicos se diseñan desde la diversidad sensorial y no como adaptaciones posteriores, resultan igualmente atractivos y significativos para todos los estudiantes. Este principio, que los propios autores sintetizan al señalar que el tacto, el oído, el gusto, el olfato y la vista pueden convertirse en canales independientes de información que enriquecen la construcción de una imagen mental más completa del fenómeno estudiado, es uno de los pilares que sostiene la apuesta metodológica de la Science Fest.

Lo que hace de este antecedente un referente especialmente pertinente para este trabajo no es solo la coincidencia temática (la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad) sino la pregunta de fondo que comparten: ¿cómo hacer que la ciencia sea accesible sin que la accesibilidad implique empobrecimiento conceptual? Reynaga-Peña et al. responden esa pregunta desde el diseño de materiales hápticos para contextos formales y no formales; la Science Fest la responde desde el diseño de una experiencia pedagógica colectiva donde la multimodalidad (maquetas, dramatizaciones, ruletas, experimentos, recorridos guiados) no es un recurso compensatorio sino la estructura misma de la propuesta. En ambos casos, el punto de llegada es el mismo: estudiantes con diversidad funcional que se convierten en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje científico, no a pesar de sus diferencias, sino gracias a un diseño que las reconoce desde el origen.

Los antecedentes revisados en esta categoría configuran un horizonte pedagógico en el que las metodologías activas y multisensoriales se consolidan como la respuesta más coherente a la diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias. La Figura 4 ilustra las interrelaciones entre los referentes de esta familia temática, articulando las propuestas de Mastropieri et al., (1999), Soler (1999), Bolaños (2022) y (Bolaños E. d., 2024). Esta red evidencia que la actividad experimental sensible no es una estrategia complementaria, sino un principio pedagógico transformador que garantiza el acceso significativo al conocimiento científico para todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones de aprendizaje.

Figura 4.

Red conceptual de la categoría: Metodologías activas y multisensoriales en ciencias.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

En última instancia, las metodologías activas y multisensoriales que se identificaron en los antecedentes validan las prácticas observadas en el Science Fest, y a su vez, establecen un estándar pedagógico donde la inclusión es sinónimo de complejidad y participación real, procurando alejarse de la simplificación superficial. Sin embargo, para que este enfoque transformador sea sostenible, es imperativo identificar con precisión los obstáculos y desafíos que surgen en la cotidianidad del aula diversa.

A partir de esta fundamentación teórica, el siguiente capítulo se propone desglosar las situaciones problema que emergieron en el contexto de estudio. Para ello, se utilizará la espina de pescado como herramienta analítica, la cual permite rastrear las causas raíz de las dificultades

pedagógicas y técnicas, y sientan así las bases para una propuesta de intervención que responda de manera situada a la diversidad funcional.

La identificación de las situaciones problema que dieron origen a esta investigación no surgió de manera arbitraria, sino de un proceso de observación sistemática durante la práctica docente. Para representar de manera integral los factores que inciden en la desmotivación y la baja participación en el aula diversa funcional, se construyó la Figura 5, una espina de pescado que organiza las causas raíz identificadas en seis dimensiones: ausencia de formación docente, visión restrictiva de la feria, dependencia de la lectoescritura, limitación de recursos, desconexión curricular y percepción elitista de la ciencia. Cada uno de estos factores se desarrolla en los apartados siguientes.

Figura 5.

Espina de pescado. Factores que inciden en la desmotivación y baja participación en el aula diversa funcional.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Estrategias de enseñanza de las ciencias que generan desmotivación estudiantil en el aula diversa funcional

En este punto se detallan aspectos que configuraron las situaciones problema de la presente investigación, ilustradas en la espina de pescado de la figura 5. En primer lugar, se menciona un aspecto relevante sobre la ausencia de formación docente para el aula diversa funcional. En segundo lugar, se discute sobre la visión tradicional de la feria de ciencias. En tercer lugar, se visibiliza el uso excesivo de procesos de lecto-escritura en la enseñanza de las ciencias. En cuarto lugar, emerge una problemática que relaciona la limitación de los recursos

pedagógicos. En el quinto lugar de estas situaciones problema, se tiene en cuenta que los temas científicos abordados en el aula suelen estar poco conectados con los intereses genuinos de los estudiantes. Por último, en la sexta situación problema se identifica una percepción elitista de la ciencia y del científico.

Ausencia de Formación Docente en metodologías activas y multisensoriales para el aula diversa funcional.

Uno de los principales problemas identificados es la ausencia o ineficiencia en la formación docente para la atención a la diversidad funcional en las aulas. Durante el proceso de práctica, fue evidente que muchos docentes, tanto en la institución como en el ámbito universitario, no cuentan con una preparación suficiente para responder a las necesidades educativas de los estudiantes con diversidades, la formación ofrecida suele ser superficial o general, ya sea impartida por la psicóloga institucional mediante contadas capacitaciones o en la mayoría de los casos, los docentes que demuestran un mayor conocimiento o sensibilidad hacia la inclusión son aquellos que se han formado de manera autónoma, motivados por el interés personal o por experiencias previas.

Esta situación genera inseguridad pedagógica, sobre todo al inicio de la experiencia de los docentes, desconocimiento de estrategias de apoyo y en algunos casos, la reproducción de prácticas tradicionales que no favorecen la inclusión. De acuerdo con la UNESCO (2017), la formación docente inicial y continua es un componente clave para garantizar una educación inclusiva y equitativa, pues los maestros son quienes deben adaptar el currículo y las metodologías para atender la diversidad del aula. La falta de capacitación o acompañamiento en

este aspecto puede limitar el desarrollo de prácticas pedagógicas flexibles y a su vez, dificultar la construcción de ambientes de aprendizaje realmente inclusivos.

Visión Restrictiva de la Feria de la Ciencia como un evento de exposición y no de investigación.

Uno de los problemas identificados se relaciona con la visión predominante y tradicional que se tiene de la feria de la ciencia dentro de las instituciones educativas. A menudo, estos espacios se suelen concebir principal o únicamente como eventos de exposición, donde los estudiantes presentan experimentos previamente elaborados, sin que haya un proceso real de reflexión o construcción de conocimiento. Esto hace que la feria se convierta en una actividad más llamativa y estética que pedagógica, donde se prioriza la apariencia del montaje por sobre la comprensión de los fenómenos científicos.

Durante la práctica docente se evidenció esta limitación. Al indagar con estudiantes sobre sus experiencias en ferias anteriores, las respuestas mostraron una memoria episódica centrada en lo estético y no en lo conceptual. Por ejemplo, un estudiante recordó su proyecto como “el frasco que echaba espuma de colores”, pero fue incapaz de explicar la reacción química subyacente. Esto confirma lo que (Rassetto, 2005) identifica como el riesgo de que el aprendizaje se quede en lo anecdótico o procedimental por falta de un acompañamiento docente estructurado.

La consecuencia directa de esta visión reduccionista es la falta de apropiación del conocimiento, por ejemplo, al realizar un sondeo informal comparativo en la IE con respecto a la feria escolar del año lectivo anterior, se pudo constatar que la mayoría de los estudiantes no recordaban sus proyectos más allá de lo visual o de los experimentos puntuales que realizaron.

Lo que sugiere que cuando un evento es meramente descriptivo, se anula la capacidad del estudiante para comprender y explicar las causas y principios subyacentes a un fenómeno.

Persistir en el modelo de exposición convierte a la feria en lo que (Mejía M. R., 2012) denomina *eventismo*: una actividad puntual y aislada del currículo que carece de una reflexión profunda. La memoria episódica ahora se utiliza en lugar de la comprensión activa y constructiva que requiere el Ministerio de Educación Nacional (MEN) para la competencia de explicación de fenómenos.

Dependencia de Estrategias Basadas en la Lecto-Escritura que limitan la exploración sensorial.

Otro de los problemas identificados tiene que ver con la poca diversidad en las estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales, pues en muchos casos las clases se limitan al uso del libro de texto, la lectura guiada, la copia de definiciones e incluso la cátedra donde se observa al docente hablando por tiempos extensos dando paso la atención dispersa y el desinterés por parte de los estudiantes, lo que deja de lado otro tipo de experiencias más activas y significativas. Esta forma de enseñanza, centrada en lo escrito, presenta mayores barreras para los estudiantes con dificultades de aprendizaje, pues exige niveles altos de comprensión lectora, de memoria, de atención y de lenguaje abstracto. Durante la práctica se evidenció que, aunque algunos docentes intentan incorporar recursos visuales o actividades prácticas, estas no siempre se integran de manera intencionada al proceso de aprendizaje, puesto que, en el colegio, la enseñanza se desarrolla principalmente a través del uso de guías personalizadas, las cuales constituyen el eje central del modelo pedagógico institucional. Cada estudiante trabaja con su guía según el grado y el ritmo de aprendizaje, si bien busca responder a las diferencias individuales, en la práctica las

guías se suelen convertir en el único recurso de enseñanza, lo que limita, en el caso de las ciencias naturales, oportunidades de trabajo colaborativo, la experimentación y la exploración científica.

En contraste, autores como Mastropieri et al. (1999) resaltan la importancia de diseñar actividades científicas basadas en la experimentación, la manipulación y la observación directa, ya que estas favorecen la comprensión conceptual, la participación y la motivación de todos los estudiantes, especialmente aquellos con barreras en el aprendizaje. Desde esta perspectiva, enseñar ciencias implica abrir el aula a la exploración, al uso de materiales concretos y a la curiosidad natural del estudiante y de esta manera reconocer que el conocimiento científico se construye con las manos, con los sentidos y con la experiencia, no solo con el texto escrito.

Limitación de Recursos Didácticos multisensoriales y accesibles para el aula diversa funcional.

De la mano con lo anterior, la experiencia de la práctica evidenció también la necesidad de contar con recursos pedagógicos que estén diseñados específicamente para responder a la diversidad funcional presente en el aula. En un contexto donde coexisten diferentes ritmos de aprendizaje y modos de comunicación, los materiales tradicionales resultan insuficientes para sostener la participación de todos los estudiantes. En otros términos, recursos didácticos multisensoriales y manipulativos se vuelven entonces una mejor opción para que la enseñanza de las ciencias supere el límite de la transmisión de contenidos, y además promueva habilidades como la exploración, la indagación y la construcción del conocimiento.

La Science Fest procuró diseñar materiales adaptados, como juegos, maquetas interactivas y experimentos visuales o táctiles, con el propósito de reafirmar la autonomía del

estudiante, con el propósito de demostrar que cuando el recurso es accesible, la discapacidad se desvanece y da paso al protagonismo científico en igualdad de condiciones.

Desconexión entre el Contenido Curricular y el Interés Genuino de los estudiantes (pérdida de motivación).

De acuerdo con la literatura, uno de los problemas comunes en la enseñanza de las ciencias es la disminución del interés genuino de los estudiantes a medida que avanzan en el bachillerato. La curiosidad innata que caracteriza a la infancia se ve atenuada con la edad y el progreso escolar, un fenómeno que se pudo observar durante esta práctica docente. Esta pérdida de motivación suele estar ligada a la desconexión del aprendizaje científico con el contexto real y con los intereses personales de los jóvenes.

Autores como Klimavicius (2007) y Hernández (2013) coinciden en señalar el rol fundamental del docente para fomentar estas disposiciones positivas hacia la ciencia. Klimavicius, de hecho, lo describe como quien posee la "llave que abre la puerta de la curiosidad". Por consiguiente, las estrategias pedagógicas transformadoras sugieren vincular los contenidos curriculares con aspectos de la vida diaria y las problemáticas que conciernen al estudiante (como el funcionamiento de su cuerpo o su salud), logrando que la temática sea significativa y les pertenezca.

En este sentido, el diseño de la Feria de la Ciencia Science Fest buscó integrar esta idea, ya que la selección de los temas fue impulsada y escogida únicamente por los estudiantes. Se abordaron problemáticas directamente relacionadas con la Salud Escolar y el Cuerpo Humano, incluyendo temas de alta relevancia personal, como la vacunación, la salud mental, el cáncer, entre otros. Con esto se consideró el componente afectivo y cognitivo de las actitudes hacia la

ciencia, con el propósito de generar mayor motivación intrínseca y favorecer el devenir de los participantes en sujetos capaces de pensar y problematizar desde una perspectiva científica.

Percepción Estereotipada y Elitista de la Ciencia que genera baja inclusión y desmotivación.

Esto no es nuevo. Históricamente la enseñanza de las ciencias ha estado marcada por una visión restrictiva y elitista, que se concibe como un conocimiento apto únicamente para "unos pocos". Esta percepción genera desvalorización social de las carreras científicas y alimenta el sentimiento de que la ciencia es un campo difícil o inaccesible. En la práctica, esta visión se vio reforzada por el uso excesivo de la lectoescritura, puesto que limita la exploración sensorial y la práctica de los fenómenos naturales. Más aún, esta perspectiva se cimienta desde la formación inicial del profesorado, pues la imagen de la actividad experimental que se transmite puede determinar su labor, especialmente cuando no se fomenta la reflexión sobre la diversidad funcional o las diversas formas de percepción y construcción de conocimiento (Bolaños E. M., 2023). Esto resulta en una enseñanza de las ciencias centrada en detalles netamente visuales (Soler, 1999) y que, para (Bourdieu, 1994), actúa como un filtro que, aunque parece basada en la "razón técnica" y ser neutral, en realidad valida y perpetúa las jerarquías sociales y el poder de las élites científicas, excluyendo sistemáticamente a quienes presentan diversidad funcional.

Esta exclusión es una forma de injusticia epistémica, específicamente de tipo testimonial. (Fricker, 2007) acuñó este concepto para nombrar el daño que se produce cuando se niega a un sujeto su condición de productor legítimo de conocimiento, ya sea porque se desacredita su testimonio o porque carece de los recursos conceptuales para comprender y comunicar su propia experiencia. El daño resultante es estrictamente pedagógico puesto que se silencian sus explicaciones científicas antes de ser emitidas. La autora aborda la justicia epistémica

enfocándose en las virtudes necesarias para reconocer y combatir las diferentes formas de injusticia que las personas experimentan en su rol de sujetos que conocen. Especialmente cuando en la enseñanza de las ciencias, se genera un bloqueo epistémico de la competencia de explicación de fenómenos, ya que si el oyente presupone una capacidad cognitiva cualquier intento del estudiante por relacionar conceptos o argumentar sobre su entorno suele ser invisibilizado o reducido a una conducta sin sentido pedagógico. Reparar esa injusticia exige, entonces, más que adaptaciones metodológicas: exige una transformación del escenario pedagógico que reconozca la diversidad como condición legítima de producción de saber.

Frente a esta problemática, la Science Fest operó como un acto de justicia epistémica concreta. Al desplazar el eje de la élite hacia la comunidad diversa, permitió que los estudiantes con diversidad funcional se reconocieran a sí mismos como productores de conocimiento científico, reparando así una deuda histórica que el sistema educativo había acumulado con ellos. Como señala (Fricker, 2007, p. 155) lo que se requiere en el oyente para evitar una injusticia testimonial (y para servir a sus propios intereses epistémicos por conocer la verdad) es una virtud correctora antiprejuiciosa que sea particularmente reflexiva en su estructura” Pág. 155. En este caso, el oyente es el docente o la comunidad evaluadora de la feria, es responsable de reafirmar al estudiante como sujeto de conocimiento, por tanto, la comprensión no depende únicamente de que el estudiante con diversidad funcional se exprese, sino de que el oyente reflexione y evite interpretar la explicación del niño a través de prejuicios sobre su capacidad cognitiva.

La Science Fest respondió a ese imperativo: la ciencia dejó de ser un territorio ajeno para convertirse en un lenguaje común, facilitando que el derecho a la curiosidad no estuviera condicionado por las capacidades sensoriales o cognitivas de los estudiantes, sino por el acceso a

una experiencia pedagógica compartida, multisensorial y genuinamente inclusiva, también logrando mitigar la marginación hermenéutica (esa brecha en los recursos de interpretación colectiva que sitúa a ciertos sujetos en una desventaja injusta para hacer inteligibles sus saberes). En consecuencia, esta experiencia pedagógica multisensorial funcionó como una virtud correctora y reflexiva para la comunidad educativa, permitiendo que cada estudiante fuera validado plenamente en su condición esencial de sujeto de conocimiento y portador de saberes científicos legítimos.

Justificando una estrategia didáctica que promueva el interés por la ciencia en el aula diversa funcional

Esta propuesta se sustenta en tres pilares complementarios: la relevancia de la competencia de explicación de fenómenos científicos en la formación de estudiantes con diversidad funcional, el potencial subutilizado de las ferias de ciencia como escenario pedagógico, y el respaldo normativo e institucional que hace viable su implementación. A continuación, se desarrolla cada uno de estos fundamentos.

El primer pilar de esta propuesta parte del reconocimiento de que la educación científica en aulas con diversidad funcional plantea retos significativos para la enseñanza y el aprendizaje. La necesidad de adaptar las metodologías es reconocida por la literatura, tal como sugieren autores como Mastropieri et al., (1999) y Bolaños et al., 2024. De forma paralela, el país cuenta con un marco normativo robusto, el Decreto 1421 de 2017, el cual reglamenta la atención educativa inclusiva en todas las instituciones.

El segundo pilar corresponde al potencial pedagógico de las ferias de ciencia como escenarios para fortalecer la explicación de fenómenos científicos desde una perspectiva

inclusiva. En el contexto institucional, esta propuesta se fundamenta en la necesidad de armonizar la enseñanza de las ciencias con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) del colegio en cuestión, el cual prioriza la formación personalizada y el arte como eje de exploración. Por lo tanto, la presente investigación se plantea como un proyecto transversal que busca romper la fragmentación del currículo basado exclusivamente en guías. Bajo esta premisa, el eje central de este trabajo es la resignificación de la feria de la ciencia inclusiva como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional de una institución de Cali; una sistematización de experiencias que apuesta por la construcción de un escenario pedagógico donde la curiosidad científica es un derecho humano universal que no está condicionado por las capacidades sensoriales o cognitivas de los estudiantes, sino de las múltiples formas en que comprenden y experimentan el mundo.

Siguiendo las directrices del Libro Verde de las Ferias de Ciencia, se asume la comunicación como el eje transversal por excelencia, permitiendo que el estudiante no solo aprenda ciencia, sino que desarrolle competencias lingüísticas, digitales y de iniciativa personal al convertirse en el protagonista de su propio aprendizaje.

Esta transversalidad disciplinar permite que la *Science Fest* integre las ciencias naturales con el enfoque artístico del colegio, validando que el conocimiento científico puede ser comunicado a través de diversos lenguajes y formatos. Al enmarcar la feria en situaciones problema de Salud Escolar (temas cercanos a la vida cotidiana de los estudiantes) se favorece un nexo vital entre el sistema educativo, las familias y la sociedad. De esta manera, la feria se resignifica como un motor de Apropiación Social del Conocimiento (ASC), donde el derecho a

la curiosidad y la investigación escolar se materializan en un ambiente de inclusión real alineado con la misión institucional.

Finalmente, el tercer pilar se relaciona con la necesidad de sistematizar y documentar experiencias que evidencien la implementación de estrategias didácticas inclusivas. Aunque existe un sólido respaldo teórico y legal, la literatura sobre la implementación práctica y la sistematización de evidencias de estrategias didácticas efectivas para este contexto sigue siendo un campo en desarrollo.

Esta falta de estrategias prácticas se agudiza cuando se observan los espacios científicos existentes en la escuela. Paralelamente, espacios como las ferias de ciencias han sido tradicionalmente subutilizados, relegados a un rol expositivo, como se discutió en el planteamiento del problema. Al realizar una revisión de la literatura, se evidencia un vacío aún más pronunciado: la investigación que explora el potencial de la feria de ciencias como estrategia didáctica específica para fomentar el aprendizaje y la inclusión de estudiantes con diversidad funcional es notablemente escasa. La justificación se articula en la respuesta directa a los siguientes retos identificados:

En primer lugar, se observa una crítica Ausencia de Formación Docente en metodologías activas y multisensoriales para el aula diversa funcional. Esta inseguridad pedagógica, sumada a la falta de preparación, se configura como una barrera institucional que requiere ser abordada. Por ello, se justifica la necesidad de este trabajo para diseñar, reafirmar y socializar herramientas técnico-pedagógicas que sirvan a otros docentes para materializar la inclusión en sus aulas.

En segundo lugar, prevalece una Visión Restrictiva de la Feria de la Ciencia, que la concibe más como un evento de exposición y no como una experiencia de investigación. Frente a

esto, surge entonces la necesidad de proponer y sistematizar una resignificación de la Feria de la Ciencia, viéndola como un escenario pedagógico inclusivo que fomenta la investigación escolar y el protagonismo estudiantil, tal como lo experimentó la Science Fest.

Un tercer reto es la Dependencia de Estrategias Basadas en la Lecto-Escritura, que limitan la exploración sensorial y práctica de los fenómenos. Las clases centradas en guías de texto imponen altas barreras para la población con Diversidad Funcional, ya que exigen niveles de comprensión lectora y memoria que no siempre están desarrollados. Se justifica, por ende, la implementación de la Actividad Experimental como mecanismo idóneo para que el conocimiento científico se construya con las manos y los sentidos, favoreciendo la comprensión conceptual y la participación.

A esto se suma la Limitación de Recursos Didácticos multisensoriales y accesibles para el aula diversa funcional, lo cual se convierte en un obstáculo para la participación efectiva. Por consiguiente, se justifica la validación de la necesidad de diseñar y crear recursos pedagógicos que respondan a la diversidad. La feria se configura como un espacio idóneo, pero no el único, para que los estudiantes construyan y presenten sus recursos multisensoriales, asegurando que su proceso se desarrolle con pertinencia.

Adicionalmente, se identifica la Desconexión entre el Contenido Curricular y el Interés Genuino de los estudiantes, lo que genera una pérdida progresiva de la motivación. La feria demanda como el motor para generar una motivación intrínseca al vincular los contenidos curriculares con problemáticas reales de la Salud Escolar elegidas por los estudiantes. Esto aborda el componente afectivo y cognitivo de las actitudes hacia la ciencia.

Finalmente, persiste una Percepción Estereotipada y Elitista de la Ciencia que genera baja inclusión y desmotivación. Esta visión, que se cimienta en la enseñanza tradicional, se debe superar mediante la democratización de la ciencia a través de metodologías activas y multisensoriales. Se justifica así la transformación del enfoque pasivo en uno activo y multisensorial, asegurando que el conocimiento científico sea percibido como accesible a todos, independientemente de sus diversas condiciones de aprendizaje.

En conclusión, este trabajo se justifica en la necesidad de proponer y sistematizar una estrategia que, apoyada en el marco normativo (Decreto 1421 de 2017), pueda superar las barreras metodológicas y actitudinales documentadas, para lograr una educación inclusiva definida como:

“un proceso permanente que reconoce, valora y responde de manera pertinente a la diversidad de características, intereses, posibilidades y expectativas de los niñas, niños, adolescentes, jóvenes y adultos, cuyo objetivo es promover su desarrollo, aprendizaje y participación, con pares de su misma edad, en un ambiente de aprendizaje común, sin discriminación o exclusión alguna, y que garantiza, en el marco de los derechos humanos, los apoyos y los ajustes razonables requeridos en su proceso educativo, a través de prácticas, políticas y culturas que eliminan las barreras existentes en el entorno educativo.” Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad

Es entonces que la Feria de la Ciencia se postula como una estrategia didáctica integral que, al ser resignificada bajo los principios del ABP, el protagonismo estudiantil y la metodología multisensorial, es capaz de movilizarse hacia el objetivo de aprender a explicar

ciencia por medio de los ajustes razonables para alcanzar finalmente la explicación de fenómenos.

Considerando lo anterior, y antes de formular el interrogante central de esta investigación, es necesario situar el nivel de partida de los estudiantes en la competencia de explicación de fenómenos científicos, pues es ese estado inicial el que justifica la necesidad de la intervención. El diagnóstico inicial fue realizado a través de charlas informales con los estudiantes, quienes presentaban una memoria episódica centrada en lo anecdótico, lo que evidenciaba un nivel incipiente en la competencia de explicación. A este diagnóstico se suma la observación de una brecha comunicativa en el aula, donde los estudiantes referían temas científicos con imprecisión o vergüenza, lo cual reforzaba que la competencia de explicación (entendida por el MEN como la capacidad de dar cuenta de los fenómenos del mundo de manera comprensible y pertinente) se encontraba en un estado incipiente. Es precisamente este vacío en la producción de explicaciones propias lo que fundamenta la necesidad de diseñar la Science Fest como un escenario pedagógico que active y fortalezca esta competencia desde la multimodalidad y la justicia epistémica.

Pregunta orientadora

¿De qué manera la sistematización de la experiencia de la Feria de la Ciencia Inclusiva permite caracterizar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional, a través del reconocimiento de la multimodalidad expresiva y la participación protagónica?

Propósito General

Sistematizar la experiencia pedagógica de la “Science Fest” para caracterizar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional, a partir del reconocimiento de la multimodalidad expresiva y el protagonismo estudiantil.

Propósitos Específicos

- Diseñar colectivamente la feria de ciencias partiendo de situaciones problema del entorno y fenómenos de interés de los estudiantes, asegurando la selección de contenidos curriculares pertinentes al aula diversa.
- Dinamizar la "Science Fest" mediante el uso de recursos didácticos multisensoriales y la mediación pedagógica inclusiva, sistematizando las interacciones y el protagonismo de los estudiantes durante la comunicación de sus hallazgos.
- Reflexionar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos y el cambio en las actitudes hacia la ciencia, analizando las producciones finales y las reflexiones de la comunidad educativa para caracterizar el impacto de la estrategia inclusiva.
- Sistematizar las reflexiones, tensiones y aprendizajes emergentes de la experiencia pedagógica de la Science Fest para producir saber pedagógico situado sobre la enseñanza inclusiva de las ciencias desde una perspectiva de justicia epistemológica.

Sustento teórico y conceptual de la Science Fest

Tomando en cuenta la estrategia de la Feria de la Ciencia Inclusiva para el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos, es indispensable contar con herramientas técnico-pedagógicas que optimicen la labor del futuro docente de ciencias y que reconozcan la Diversidad Funcional como un valor inherente al aula. Para lograrlo, esta investigación se fundamenta diferentes fuentes de información que avalen la transformación de la práctica de enseñanza, basándose en los siguientes ejes centrales: feria de la ciencia como estrategia didáctica, competencia de explicación, fenómenos y diversidad funcional.

Para facilitar la comprensión de la arquitectura conceptual que sustenta este trabajo, se presenta el Figura 6, un esquema integrador que sintetiza los cuatro ejes del marco teórico y sus relaciones. En él se visualiza cómo la resignificación de la feria de ciencias (Eje 01) y el reconocimiento de la diversidad funcional (Eje 03) configuran el escenario pedagógico donde el protagonismo estudiantil (Eje 04) actúa como motor para el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos (Eje 02). Esta representación permite anticipar la lógica articuladora de los apartados que se desarrollan a continuación, orientando la lectura del marco teórico como un sistema coherente y no como capítulos aislados.

Figura 6.

Esquema integrador del Marco Teórico: La Feria de la Ciencia Inclusiva como Estrategia Didáctica.



Nota. En esta figura se observa cómo la resignificación de la feria (Eje 01) y el reconocimiento de la diversidad funcional (Eje 03) configuran un escenario pedagógico donde el protagonismo del estudiante (Eje 04) actúa como motor para el desarrollo efectivo de la competencia de explicación de fenómenos (Eje 02). Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Resignificación de la Feria de Ciencias

Históricamente, las ferias de ciencias han sido concebidas en el imaginario escolar como eventos competitivos y de exposición, centrados en proyectos que reproducen de manera estricta los pasos del método científico tradicional. Esta visión restrictiva suele relegar la actividad a una demostración estética de experimentos previamente elaborados, sin promover procesos reales de reflexión o construcción de conocimiento científico.

Antes de profundizar en la resignificación de la feria, es preciso definir qué se entiende por estrategia didáctica. En el contexto de la enseñanza de las ciencias para la diversidad es un

procedimiento intencionado y flexible que articula métodos, técnicas y recursos multisensoriales para transformar la información en comprensión profunda. En esta investigación, se asume como el diseño de un escenario pedagógico basado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el protagonismo estudiantil, donde el docente actúa como facilitador de experiencias que permiten al estudiante con diversidad funcional construir sentidos propios sobre los fenómenos naturales.

Bajo esta perspectiva, la feria deja de ser un evento aislado para constituirse como una estrategia didáctica. Siguiendo a Pimienta (2012), las estrategias son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir al desarrollo de las competencias de los estudiantes. En esta investigación, la Science Fest se diseña como ese instrumento mediador que, mediante la actividad experimental y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), permite que los estudiantes con diversidad funcional movilicen sus saberes para alcanzar niveles superiores en la competencia de explicación de fenómenos. Así, la estrategia no es un fin en sí misma, sino el medio para que el sujeto reconozca su capacidad de pensar científicamente. Esta resignificación se sustenta en los siguientes pilares teóricos:

La Feria como escenario de investigación e interacción social

Se adopta la perspectiva de (Rassetto 2005), quien resalta el valor pedagógico de estos eventos como escenarios de investigación auténtica. Según este autor, las ferias no deben limitarse a reproducir un método científico único y rígido; por el contrario, el aprendizaje científico se resignifica a través de la interacción social, la creatividad y la inclusión. Esta visión proporciona el marco necesario para analizar la feria como un evento colaborativo que trasciende el aula tradicional.

La Feria como Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento (ASC)

Siguiendo la propuesta de Libreros y Ledezma (2023), la feria escolar se define como una estrategia para la Apropiación Social del Conocimiento (ASC). Esto implica que el espacio no se limita a la comunicación o divulgación de datos, sino que busca generar acceso, interpretación, diálogo y uso de saberes para la resolución de problemas y la transformación de realidades propias del entorno estudiantil.

Flexibilidad Metodológica y Diversidad de Formatos

Un aspecto axial de la resignificación es la superación de la competición como fin único. El *Libro Verde de las Ferias de Ciencia y Tecnología* (2017) legitima diseños flexibles que se adaptan a las necesidades de la población estudiantil. Esto permite transitar hacia formatos diversos como muestras, festivales, congresos estudiantiles o talleres, donde se prioriza la participación equitativa y el disfrute del conocimiento científico sobre la jerarquización de proyectos.

Articulación con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Finalmente, esta feria se configura bajo el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Una articulación que permite vincular los contenidos curriculares con situaciones problema del entorno y fenómenos de interés de los estudiantes, como la salud y el cuidado del cuerpo. Al investigar problemáticas reales, los alumnos construyen explicaciones propias y desarrollan una alfabetización científica inclusiva que trasciende las barreras del aula tradicional.

En síntesis, la resignificación de la feria de ciencias como una estrategia didáctica inclusiva transforma este escenario en el espacio vital para implementar la Actividad

Experimental Sensible y Multisensorial. Intenta desplazar el foco de la competencia hacia la participación auténtica, buscando garantizar que los estudiantes con Diversidad Funcional accedan no solo al entorno escolar, sino que asuman un rol protagónico que valide sus diversas formas de construir sentido sobre la naturaleza. Bajo este diseño estratégico, la feria deja de ser un evento de exhibición para convertirse en el motor que impulsa el desarrollo de capacidades cognitivas superiores. Por consiguiente, el siguiente apartado profundiza en la Competencia de Explicación de Fenómenos, la cual constituye otro eje central del aprendizaje científico que se pretende fortalecer en este escenario inclusivo.

La explicación de fenómenos como competencia científica

La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela actual exige propuestas pedagógicas que superen la mera transmisión de contenidos y que, en su lugar, promuevan experiencias significativas donde los estudiantes interactúen activamente con la realidad. Bajo esta premisa, la presente investigación se enfoca en el fortalecimiento de la competencia de Explicación de Fenómenos Científicos, un eje central en los estándares y directrices curriculares nacionales propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

Alcance de la Competencia según el MEN

Esta competencia trasciende la simple memorización de conceptos, implicando una comprensión activa y constructiva de la realidad. En el marco de la educación científica, busca que el estudiante sea capaz de dar cuenta de sucesos naturales o problemas de la vida cotidiana a través de principios, teorías y modelos científicos. Como señala (Hodson, 2013), la educación científica debe “apoyar a los/las estudiantes en sus intentos de formular sus propias opiniones

sobre cuestiones importantes y establecer sus propias escalas de valores, antes que promover la opinión oficial” (p. 8).

Explicar fenómenos requiere el despliegue de habilidades de pensamiento de orden superior, tales como la observación, la inferencia, el planteamiento de hipótesis y la argumentación. La competencia demanda que el estudiante relacione los conocimientos en ciencia con su contexto social, natural y cultural, permitiendo la comprensión de sucesos no solo en el laboratorio, sino también en los hechos cotidianos y fenómenos naturales. Por tanto, promover esta capacidad exige propuestas que permitan a los estudiantes interactuar activamente con los fenómenos científicos.

La Explicación de Fenómenos y la Diversidad Funcional

En el contexto del Aula Diversa Funcional, esta competencia cobra una relevancia adicional al actuar como un vehículo para la inclusión. Las estrategias tradicionales, centradas en el uso exclusivo de libros de texto, lecturas guiadas y copias de definiciones, imponen altas barreras para estudiantes con dificultades en la lectoescritura o déficit de atención (TDAH), limitando su capacidad para expresar lo que han comprendido sobre la naturaleza.

La competencia se materializa y valida cuando los estudiantes pueden comunicar sus hallazgos a través de recursos didácticos y expresivos multisensoriales, tales como maquetas, dramatizaciones o juegos. Este enfoque garantiza que la comprensión sea accesible y valorada, independientemente de las habilidades verbales o escritas de cada sujeto. De esta forma, la Feria de la Ciencia Inclusiva, al exigir la explicación de fenómenos a través de la experimentación activa y la creación de modelos sensibles, aborda directamente los requisitos curriculares del MEN desde una pedagogía que honra la diversidad funcional.

La diversidad funcional en la enseñanza de las ciencias

La configuración del presente trabajo de investigación se ancla en el concepto de Diversidad Funcional, un constructo que trasciende las visiones tradicionales para situar las capacidades humanas en un marco de valoración positiva. Desde la propuesta de (Romañach, 2005), este término surge como un reemplazo a expresiones peyorativas como "discapacidad", "minusvalía" o "incapacidad", las cuales históricamente han sido asociadas a perspectivas médicas que reducen a las personas a sus limitaciones y refuerzan las prácticas de exclusión. La Diversidad Funcional, por el contrario, busca resignificar el lenguaje para reconocer que todas las personas realizan funciones esenciales de la vida cotidiana (como comunicarse, desplazarse, interactuar o aprender), aunque puedan hacerlo de diversas maneras según sus características corporales, sensoriales o cognitivas, y de acuerdo con las condiciones del entorno. Entendiendo que las diferencias de funcionamiento son una cualidad intrínseca del ser humano.

Ruptura de Paradigmas: Del Modelo Rehabilitador a la Diversidad

La necesidad de esta redefinición se hace imperante ante la persistencia de modelos que obstaculizan la inclusión plena en el ámbito educativo. Aún pervive el Modelo Clínico Rehabilitador (o modelo médico), el cual se caracteriza por dos cuestiones fundamentales:

“En primer lugar, las causas que se alegan para justificar la discapacidad ya no son religiosas, sino que pasan a ser científicas [...] En segundo lugar, las personas con discapacidad ya no son consideradas inútiles respecto de las necesidades de la comunidad, sino que ahora se entiende que pueden tener algo que aportar, aunque [...] en la medida en que sean rehabilitadas o normalizadas” (Palacios, 2008, p. 66).

Lo que lleva a percibir la diferencia desde un prisma medicalizado donde se alude a la diversidad en términos de "enfermedad" o "ausencia de salud". En el aula de ciencias, esta perspectiva se traduce en la peligrosa práctica de la "falsa inclusión", donde se concibe el aula bajo un paradigma de homogeneidad, proponiendo actividades simples y reducidas para el estudiante con un diagnóstico al considerarlo incapaz de realizar tareas complejas.

Frente a ello, el Modelo de Diversidad se configura como el pilar ético y conceptual de esta investigación. Este enfoque encuentra su respaldo jurídico en el contexto colombiano a través del Decreto 1421 de 2017, el cual reglamenta la atención educativa inclusiva como un derecho fundamental. Dicha normativa subraya la obligación de las instituciones de realizar ajustes razonables y flexibilizar el currículo para reafirmar que el aprendizaje no sea un privilegio, sino una garantía para todos los estudiantes independientemente de su condición. En este sentido, Bolaños (2022, 2024) resalta "...la necesidad de formar nuevos docentes que hagan lectura de las realidades de sus estudiantes y propongan estrategias que permitan el encuentro de sus habilidades, intereses, emociones, percepciones e historias".

Bajo esta premisa, la meta no es la equidad entendida como uniformidad, sino el reconocimiento del derecho a ser diferente, valorando las potencialidades y neurodiversidades de cada integrante del aula.

El aula diversa funcional de Ciencias: Un Sistema Dinámico

La adopción del concepto de Diversidad Funcional nos permite configurar el aula de ciencias como un sistema dinámico, heterogéneo y permeable. Esta visión rompe con la imagen estática del aula como un espacio meramente contenedor, para concebirlo como un escenario de interacción donde coexisten múltiples formas de percepción, expresión y cognición.

La resignificación del aula se logra enfocando la mirada en la diversidad de capacidades, construyendo una cultura que valore la "Otridad" de cada estudiante de acuerdo con sus formas de funcionamiento cognitivo y sensorial. La diversidad abarca un amplio espectro: motriz, visual, de lenguaje, auditiva e intelectual/psíquica. Esta complejidad subraya la insuficiencia de estrategias únicas y la urgencia de una lectura integral que permita al docente diseñar escenarios accesibles desde su origen.

La feria de la ciencia y la Motivación, Actitudes y Protagonismo Estudiantil (Transición: El Vínculo entre Escenario Inclusivo y Sujeto Protagonico)

Bajo esta lógica, la Feria de la Ciencia se erige no solo como un escenario de construcción cognitiva, sino como un catalizador de afectos y voluntades que permite transitar desde la exclusión hacia la participación plena. El éxito de cualquier estrategia didáctica en el Aula Diversa Funcional depende, en gran medida, de la capacidad del docente para cultivar en los estudiantes actitudes positivas y una motivación intrínseca hacia el saber científico. Este proceso resulta fundamental, dado que las trayectorias escolares previas de estudiantes con diversidad funcional a menudo están marcadas por la desmotivación y una percepción de la ciencia como un territorio ajeno, difícil o inaccesible.

Por consiguiente, la Science Fest no se limita a ser un espacio de exposición; se constituye como una herramienta técnico-pedagógica diseñada intencionalmente para derribar estas barreras actitudinales. Al desplazar el eje de la "clase real" hacia una "clase ideal" donde el estudiante es el centro, la feria permite que el derecho a la curiosidad sea el motor que impulse el desarrollo integral del sujeto. De esta manera, para comprender cómo la feria moviliza el

aprendizaje, es imperativo analizar la configuración de las actitudes y el protagonismo estudiantil como los ejes dinamizadores de la inclusión educativa.

La Configuración de las Actitudes Hacia la Ciencia

Este proceso en el que el docente es ciertamente responsable de la motivación y de cultivar actitudes positivas hacia la ciencia resulta crítico, dado que las trayectorias escolares previas de sujetos con diversidad funcional suelen estar marcadas por la desmotivación y una percepción de la ciencia como un campo elitista, difícil o inaccesible. Por ello, la presente investigación aborda la configuración de estas actitudes desde una mirada tridimensional y sistémica.

El entramado de las Actitudes hacia la Ciencia

Siguiendo la perspectiva de Salta y Tzougraki, retomada por Hernández (2013), la actitud se define como una tendencia a pensar o actuar de forma positiva o negativa ante determinados objetos, integrando tres componentes esenciales que se retroalimentan constantemente: el cognitivo, el afectivo y el conductual.

En el plano cognitivo, la feria busca transformar lo que el estudiante cree sobre la utilidad de la ciencia, movilizando sus concepciones hacia el valor del conocimiento científico en la resolución de problemas cotidianos. No obstante, es en el componente afectivo donde reside la fuerza transformadora de la Science Fest, al conectar directamente el interés y el disfrute con el proceso de aprendizaje. Al respecto, la literatura sugiere que una actitud favorable no solo mejora el rendimiento académico, sino que incentiva el esfuerzo sostenido y la participación equitativa. Finalmente, el componente conductual se materializa en la curiosidad y la disposición

activa para involucrarse en experiencias investigativas, superando la pasividad que tradicionalmente se impone en las clases de ciencias basadas exclusivamente en la lectoescritura.

El Protagonismo Estudiantil como Motor de Inclusión

El protagonismo estudiantil se erige como la manifestación concreta de una actitud positiva y constituye un principio axial de esta propuesta pedagógica. Lejos de ser un acto espontáneo, el protagonismo es una condición que el docente debe intencionar mediante un diseño flexible que honre la autonomía. Como lo plantean Zapata et al. (2025), “Cuando los estudiantes se involucran activamente, asumen un rol protagónico en su proceso de aprendizaje, lo que fortalece su motivación, interés y responsabilidad hacia el conocimiento” (p. 285)

En la experiencia de la Science Fest, este protagonismo se expresa cuando el estudiante transita de receptor pasivo a investigador y divulgador, asumiendo el liderazgo desde la selección de la problemática (como la salud mental o la vacunación) hasta la comunicación pública de sus hallazgos. Tal asunción de roles, descrita por Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019), dota a la experiencia de un peso pedagógico superior, permitiendo que surjan actitudes científicas auténticas mediante la evaluación y comunicación de su propio trabajo.

En el contexto de la diversidad funcional, el protagonismo actúa como un vehículo para el fortalecimiento de la autoestima académica y la autorregulación. Al reconocerse como sujetos capaces de pensar y problematizar fenómenos complejos mediante recursos multisensoriales, los estudiantes logran que la ciencia deje de ser un territorio ajeno para convertirse en un lenguaje común. De esta manera, la feria se fundamenta no solo por su valor cognitivo en la explicación de fenómenos, sino por su capacidad para generar un sentimiento de pertenencia y dignidad que atraviesa todo el proceso educativo.

El contexto de la Science Fest

La elección de este escenario de investigación surge de la necesidad de cuestionar las barreras tradicionales en la enseñanza de las ciencias naturales para poblaciones con diversidad funcional. Existe una tensión latente: aunque se trabaja bajo un enfoque personalizado, persiste la tendencia a utilizar guías de texto que limitan el acceso sensorial a la información, bajo la premisa errónea de que la memorización es el eje del aprendizaje científico.

Investigar en este lugar permite demostrar que, más allá de ser un espacio de cuidado o “guardería”, el colegio es un ecosistema donde los estudiantes (mal llamados “difíciles”) se pueden transformar en creadores de conocimiento y divulgadores científicos. La feria de la ciencia Science Fest, se puede convertir en un escenario de ruptura que justifica esta investigación, probando que el aprendizaje de las ciencias ocurre también a través de los sentidos y de la experimentación, incluso ante la ausencia de laboratorios convencionales.

Esta investigación se desarrolló en una institución educativa privada ubicada en el norte de la ciudad de Cali, específicamente en una comuna caracterizada por procesos de ocupación histórica y barrios consolidados. Esta zona se sitúa en el piedemonte de la cordillera occidental, lo que le otorga al entorno rasgos naturales particulares y una biodiversidad local que puede constituir un recurso didáctico aprovechable para la educación ambiental (Marín, 2013).

Socioeconómicamente, el sector alberga población de estratos medios y altos, cuenta con una oferta de equipamientos urbanos en salud, cultura y servicios financieros. Este entorno

proporciona a las familias y estudiantes acceso a diversos recursos que inciden directamente en el perfil de esta comunidad educativa.

En cuanto a la planta física, aunque pequeña, está diseñada bajo una lógica de acompañamiento y bienestar. La institución cuenta con un total de diez salones, entre los que destacan un espacio especializado para la clase de música y otro para la de tecnología. El “Salón de la calma” que se muestra en la Figura 7 es un área diseñada para la regulación emocional, está equipada con una pequeña biblioteca y materiales manipulativos que les permiten a los estudiantes regularse en momentos de alteración. Asimismo, la Figura 8 muestra el comedor que funciona como un punto de convergencia social que, durante eventos como la Science Fest, facilita la interacción entre la comunidad. En este mismo espacio, el cuadro informativo que se ve en la Figura 9 actúa como un dispositivo de anticipación para fortalecer la autonomía de los estudiantes, en este se puede encontrar tanto el horario de todos los grupos como las fechas importantes y cumpleaños próximos.

Figura 7.

Salón de la calma



Figura 8.

Comedor



Figura 9.

Cuadro informativo



Los espacios son muy importantes para esta población estudiantil considerando sus características particulares. El salón de la calma (Figura 7) es una característica que debería ser inherente a la escuela inclusiva, pues estos espacios no solo funcionan como contención

conductual sino como una respuesta a lo que el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) denomina múltiples formas de participación, compromiso e implicación: ofrecer a un estudiante opciones para autorregularse, reducir la ansiedad ante estímulos del entorno escolar y retomar su disposición para aprender (Sebastián-Herederó, 2020). Para estudiantes con TDAH, TEA, Síndrome de X frágil o trastorno límite de la personalidad, contar con espacios de este tipo que validen sus necesidades sensoriales y emocionales es una condición necesaria de acceso al conocimiento.

En este sentido, la pequeña biblioteca y los materiales manipulativos que alberga este salón son herramientas de mediación que permiten a los estudiantes transitar de estados de alteración hacia estados de apertura cognitiva, sin ser excluidos del proceso de aprendizaje por no poder regularse en un aula convencional. Esta lógica de acompañamiento es coherente con la escuela inclusiva en cuestión ya que busca transformar la institución para responder a la diversidad de quienes la habitan en lugar de obligar al estudiante a adaptarse a la institución.

Los pasillos que se observan en la Figura 10 conectan los salones, los cuales forman parte del entorno natural del colegio, donde la presencia de fauna aviar (carpinteros, garrapateros y sicalis) convierte el espacio escolar cotidiano en un escenario potencial para la observación científica directa. La Figura 11 presenta las oficinas administrativas y el jardín interior del colegio, espacios que contribuyen a la identidad institucional y refuerzan el vínculo de la comunidad educativa con el entorno natural.

Figura 10.

Pasillo frente a los salones.



Figura 11.

Oficinas y jardín.



A pesar de no contar con un laboratorio formal, el aula de ciencias naturales que se ve en la Figura 12 con capacidad máxima de diez estudiantes está equipada con herramientas como el microscopio óptico que se observa en la Figura 13. Esta herramienta fue fundamental durante la feria para la observación de muestras celulares en el proyecto sobre el cáncer. Finalmente, la

cancha polideportiva de la Figura 14 complementa la propuesta pedagógica como un espacio de ocio y fortalecimiento del vínculo docente-estudiante en los horarios de descanso y almuerzo.

Figura 12.

Salón de ciencias naturales



Figura 13.

Microscopio.



Figura 14.*Cancha.*

El modelo pedagógico de la institución se fundamenta en la Escuela Nueva, donde el arte actúa como eje transversal para potenciar habilidades críticas. La dinámica de trabajo se centra en el uso de guías escritas personalizadas con enfoque inclusivo.

Como señalan Mastropieri et al. (1999) los métodos tradicionales basados exclusivamente en libros de texto suelen ser limitantes para estudiantes con diversidad funcional, pues exigen altas habilidades lingüísticas y de memoria episódica. Por ello, la institución promueve que cada docente, desde su área (ciencias, arte, matemáticas, etc.) colabore de manera integral en el proceso de formación y de investigación de sus estudiantes respetando sus ritmos individuales.

La institución atiende a una población reducida de 53 estudiantes de edades entre 6 y 18 años, organizados en grupos de la A a la F, no por grados como es convencional. Esta organización permite un acompañamiento personalizado para estudiantes con diversidad funcional y dificultades de aprendizaje, tales como TDAH, espectro autista, oposición desafiante,

TLP, dislexia, dislalia, discalculia, entre otros. De igual manera, se brinda atención a estudiantes con enfermedades huérfanas, como el Síndrome de Wiedemann-Steiner (WSS) o el síndrome de DeSanto-Shinawi (DESSH).

En este contexto, las familias desempeñan un rol de “co-equiperos”, siendo un gran soporte emocional y logístico. Esta red de apoyo permite que el estudiante gane la confianza necesaria para exponer sus hallazgos científicos mediante recursos multisensoriales, con el propósito de superar las barreras de su condición a través de la interacción con sus capacidades y las estrategias de enseñanza del docente.

Ruta metodológica de la Science Fest

En el contexto de la investigación educativa en América Latina, la sistematización de experiencias es una modalidad de producción de conocimiento desde la praxis. Si bien la propuesta de Oscar Jara (2018) funge como referente por su ruta de los “cinco tiempos”, el presente trabajo opta por la perspectiva teórica y metodológica de Marco Raúl Mejía (Mejía M. , 2012). Esta decisión busca trascender la reconstrucción lineal o cronológica para situar la experiencia en un horizonte de producción colectiva de saber pedagógico.

Para Mejía (2012), la sistematización se define como un proceso de reflexión crítica y diálogo de saberes que permite la transformación de los sujetos participantes. En este sentido, la sistematización de la Science Fest se preparó como un ejercicio de resignificación pedagógica. Elegir este enfoque permitió identificar cómo los procesos de inclusión y mediación

multisensorial en la feria favorecieron a los estudiantes con diversidad funcional como agentes legítimos productores de saber.

En consecuencia, la construcción del presente marco metodológico parte del reconocimiento epistemológico de que no existe una única ruta ni universal para emprender un ejercicio de sistematización. Como lo plantea (Cárdenas, 2024) quien se apoya en los desarrollos de Mejía (2011, 2012), cada sistematización es singular porque responde a la práctica específica que se investiga, a los sentidos e intencionalidades de quien sistematiza y al contexto vivo en el que dicha práctica tuvo lugar. En coherencia con este principio, este capítulo no pretende ofrecer una receta metodológica, sino trazar la ruta que emergió desde la propia experiencia pedagógica de la Science Fest y que permitió convertir esa práctica en un camino de saber propio y emancipación.

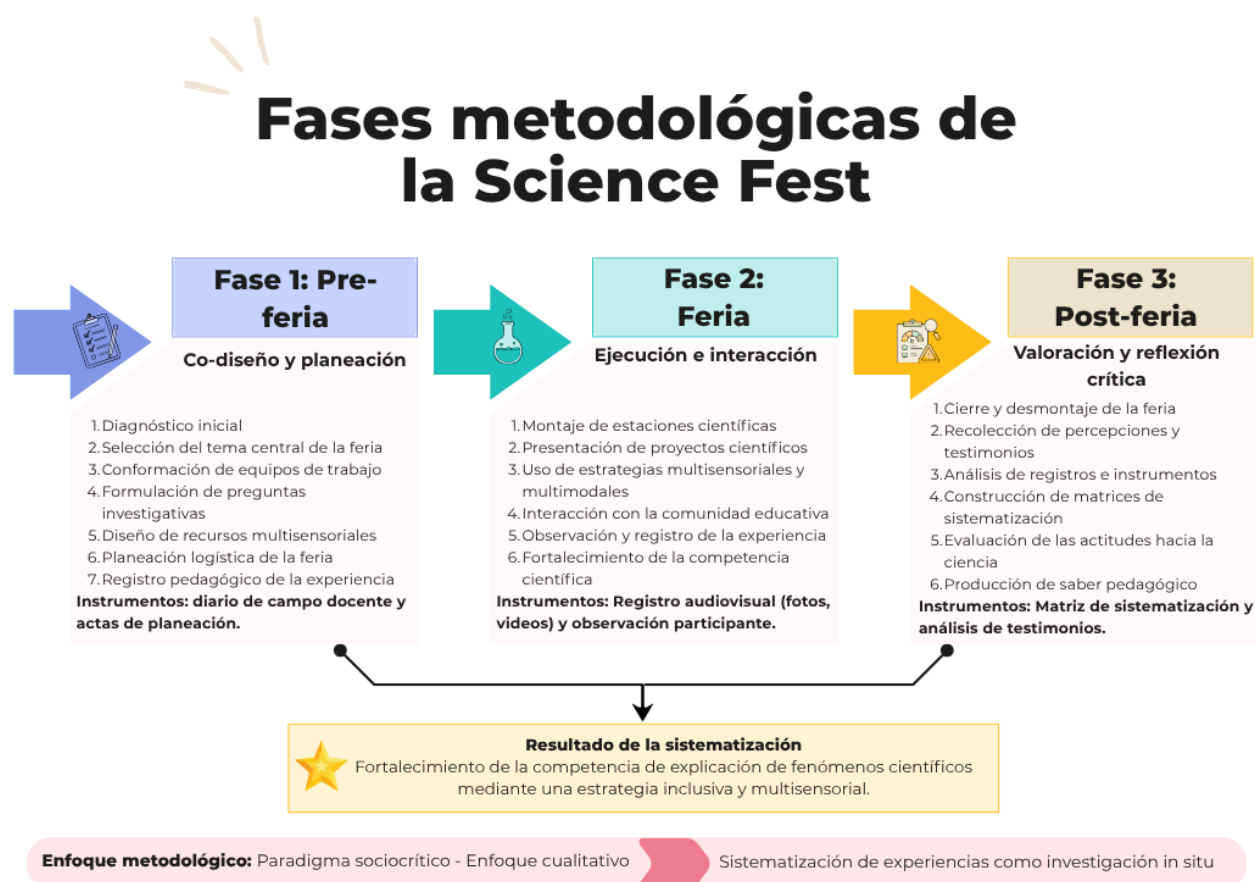
Para ello, el capítulo se organiza en cuatro momentos, la fundamentación del paradigma investigativo desde el enfoque sociocrítico y cualitativo; la descripción de la ruta metodológica a través de la metáfora de la cebolla propuesta por Mejía (2011); la definición del rol de quien sistematiza como sujeto auto-observador y profesional práctica en la acción; y, finalmente, la descripción detallada de las fases operativas del itinerario (pre-feria, feria y post-feria) con sus respectivos instrumentos de recolección y producción de saber.

La Figura 15 presenta de forma visual el itinerario metodológico de la Science Fest, mostrando la secuencia y articulación entre la fase de co-diseño y planeación (Pre-Feria), la fase de ejecución e interacción (Feria) y la fase de valoración y reflexión (Post-Feria). Esta representación gráfica permite anticipar la lógica temporal y pedagógica del proceso, facilitando al lector la comprensión de cómo cada momento se alimenta del anterior y construye las

condiciones necesarias para el siguiente, en coherencia con los objetivos específicos de la investigación.

Figura 15.

Fases metodológicas.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Las preguntas fundacionales: El punto de partida

(Cárdenas, 2024) es enfática en que antes de definir cualquier instrumento o fase operativa, quien sistematiza debe responder con claridad tres preguntas que orientan y legitiman todo el proceso investigativo: ¿para qué sistematizar?, ¿quién sistematiza? Y ¿qué se va a

sistematizar? Estas preguntas sirven como cimientos sobre los cuales se construye la coherencia interna del ejercicio reflexivo.

¿Para qué sistematizar?

Esta sistematización se emprende con el propósito de transformar la experiencia pedagógica vivida durante la implementación de la Feria de la Ciencia Science Fest en un saber pedagógico situado y transferible. En coherencia con la visión de sistematización como una mirada de saberes propios sobre la práctica propuesta por Mejía (2013) retomada en Cárdenas (2024), sistematizar la Science Fest es un ejercicio de producción de saber que construye empoderamiento, donde la docente investigadora, y con ella sus estudiantes, se reconoce como intelectual y creadora de mundos pedagógicos posibles. En términos de (Cárdenas, 2024)', sistematizar permite realizar un recorrido crítico sobre la propia práctica educativa, comprender las transformaciones que esta genera, comunicar los aprendizajes construidos y fortalecer el empoderamiento de los sujetos pedagógicos involucrados.

En este sentido, el ejercicio sistematizador busca caracterizar de qué manera la resignificación de la feria de la ciencia como estrategia didáctica inclusiva contribuye al fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional, aportando herramientas conceptuales y metodológicas que puedan orientar futuras prácticas docentes en contextos similares. Se trata, en palabras de Jaramillo (2014), de alejarse del "eventismo" (la realización de actividades aisladas y puntuales sin reflexión profunda) para consolidar una propuesta de educación transformadora y liberadora en la enseñanza de las ciencias naturales.

¿Quién sistematiza?

(Cárdenas, 2024) es categórica al afirmar que solo puede sistematizar quien ha vivido, dinamizado y habitado la práctica que se investiga, pues es desde esa experiencia encarnada que se produce el saber. Quien no ha realizado la práctica no puede sistematizarla. Esta condición no es una restricción administrativa, sino un principio epistemológico fundamental: es precisamente la mirada de quien estuvo en el territorio, quien registró los diarios de campo, tomó las decisiones pedagógicas y acompañó los procesos de los estudiantes, la que posibilita convertir la experiencia en conocimiento.

Si bien el presente trabajo de grado y el ejercicio reflexivo de sistematización son de autoría individual, la fase de intervención y ejecución de la Science Fest fue realizada de manera colaborativa con la compañera de práctica Nicolle Vivas. Esta co-ejecución permitió un enriquecimiento de la mediación pedagógica y el acompañamiento a los estudiantes. Como lo describe (Cárdenas, 2024) al retomar a Freire, quien sistematiza se propone a sí mismo como objeto de saber: se pregunta por lo que hace, por qué lo hace de esa manera y no de otra, cómo lo hace. De esta manera, se constituye en un observador que se auto-observa y reconoce que debe preguntarse no solo por quién es, sino por el cómo y el dónde desarrolla su práctica y a quién beneficia.

¿Qué se sistematiza?

El objeto de esta sistematización es la experiencia pedagógica de la Feria de la Ciencia Science Fest, llevada a cabo entre marzo y abril de 2025, en una institución educativa privada de carácter personalizado ubicada en la ciudad de Cali, que atiende a estudiantes con diversidad funcional y dificultades de aprendizaje. Específicamente, se sistematizan los tres momentos que estructuraron dicha experiencia: la fase de co-diseño y planeación (pre-feria), la fase de

ejecución e interacción (feria) y la fase de valoración y reflexión (post-feria), prestando atención a los procesos de construcción de conocimiento científico, las actitudes hacia la ciencia y las formas de protagonismo que emergieron en cada uno de estos momentos.

Enfoque de Investigación: El paradigma sociocrítico y el enfoque cualitativo

Esta investigación se inscribe en el paradigma sociocrítico de la investigación educativa, el cual concibe el conocimiento como una construcción situada histórica y políticamente, orientada hacia la transformación de las realidades que investiga. Desde esta perspectiva, la producción de saber no está separada de la práctica: emerge de ella, la interpela y regresa a ella para transformarla. Como lo expresa Mejía (2012), la sistematización de experiencias es precisamente una modalidad investigativa que encarna este principio, al convertir la práctica pedagógica en el punto de partida y de llegada del proceso de conocimiento.

Dentro de este paradigma, la investigación adopta un enfoque cualitativo, el cual, de acuerdo con (Abarca, Alpízar, Sibaja, & Rojas, 2013), no pierde su carácter científico al centrarse en la subjetividad; por el contrario, se fortalece al permitir conocer en profundidad un fenómeno a través de narrativas auténticas, diarios, observación participante y testimonios. Para el caso de la Science Fest, este enfoque resulta epistemológicamente pertinente por tres razones:

En primer lugar, al tratarse de un escenario educativo con enfoque personalizado y población con diversidad funcional, la realidad pedagógica no puede ser capturada únicamente mediante datos numéricos; requiere una interpretación de los sentidos, las emociones, los ritmos de aprendizaje y las formas singulares en que cada sujeto se apropia del conocimiento científico. En segunda instancia, la transformación de las actitudes hacia la ciencia que se busca documentar involucra dimensiones cognitivas, afectivas y conductuales que solo pueden captarse a través de la observación sostenida y el análisis de los discursos y producciones de los

estudiantes. En tercer lugar, el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos se expresa en actos comunicativos, corporales y creativos que demandan instrumentos de registro igualmente flexibles y sensibles a la diversidad.

Ruta Metodológica: Metáfora de la cebolla aplicada a la Science Fest

Para representar la ruta metodológica de esta sistematización, se acoge la metáfora de la cebolla propuesta por Mejía (2011) y retomada por Cárdenas (2024), la cual ilustra el proceso de sistematización como un movimiento de capas concéntricas que van desde el núcleo, la práctica vivida, hacia afuera, en niveles progresivos de reflexión, producción de saber y construcción de teoría. A diferencia de otras figuras como la espiral, la cebolla (Figura 16) muestra con mayor precisión los niveles en los cuales es posible desarrollar la reflexión y la producción de conocimiento, y la manera como estos se articulan en un movimiento práctica-reflexión-práctica.

En esta investigación, el núcleo o corazón de la cebolla es la praxis pedagógica de la Science Fest, desarrollada en abril de 2025. Ese corazón es la semilla: la práctica concreta, encarnada, vivida en el territorio del aula diversa funcional. Descascarar la cebolla, en términos de Mejía, equivale a someter esa práctica a preguntas que la interroguen, la problematicen y permitan que emerjan sus líneas de fuerza, es decir, los hilos que la atraviesan transversalmente y le dan unidad y sentido.

Figura 16.

Sistematización de la Science Fest a partir de la metáfora de la cebolla

La Metáfora de la Cebolla: Sistematizando la Inclusión en la Science Fest



Nota. Elaboración propia (2026), basada en la metáfora de la cebolla de Mejía (2011) y en los registros de sistematización de la Science Fest, con la herramienta Notebook LM.

Las capas de la cebolla, aplicadas a la Science Fest, se organizan de la siguiente manera:

La primera capa es la descripción narrativa de la práctica: la reconstrucción cronológica y sensible de lo ocurrido en las tres fases de la feria, tal como quedó registrado en el diario del docente y los demás instrumentos. La segunda capa es la práctica reflexionada: la elaboración de preguntas que van más allá de la descripción para interrogar el por qué, el cómo y el para qué de las decisiones pedagógicas tomadas. La tercera capa es la mirada crítica al segundo relato, donde se identifican las categorías de análisis (actitudes hacia la ciencia, protagonismo estudiantil e inclusión) como líneas de fuerza que organizan y dan sentido al conjunto de la experiencia. La cuarta capa corresponde a la producción de la experiencia como saber, donde la práctica se convierte en conocimiento pedagógico situado capaz de dialogar con la teoría. Finalmente, las capas externas (producción de conocimiento-teoría y producción de meta-teoría) representan la contribución de esta sistematización al campo más amplio de la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad funcional.

En este recorrido, emergen con especial fuerza líneas como la conexión emocional que convierte el contenido científico en experiencia significativa (ejemplificada en el caso del estudiante que eligió el cáncer de estómago como objeto de investigación porque su madre podría padecerlo), la democratización del saber científico como ejercicio de justicia pedagógica, y el protagonismo estudiantil como condición de posibilidad para la inclusión real. Estas líneas emergieron del propio proceso de descascarar la experiencia, tal como lo propone la metodología.

El Sujeto que Sistematiza: La Docente Investigadora como Auto-Observadora

Asumir el rol de sujeto sistematizador implica, en términos de Cárdenas (2024), un acto de valentía epistemológica: el sujeto de práctica se propone a sí mismo como objeto de saber. La

docente investigadora que emprende esta sistematización no observa la Science Fest desde afuera, como un evaluador externo, sino que se constituye en una auto-observadora que se pregunta por su propio quehacer pedagógico, por las decisiones que tomó y las que no tomó, por lo que funcionó y por lo que requirió ajuste.

Esta posición coincide con lo que Schön retomado por Mejía (2012), denomina el profesional práctico reflexivo: un sujeto que en el calor de la acción docente activa simultáneamente el pensamiento y la práctica, transitando de una praxis instintiva a una reflexión profesional sistemática. En el caso de esta investigación, dicha reflexividad se materializó a través del diario del docente como dispositivo central de auto-observación crítica, en el que no solo se consignó la cronología de la feria, sino las impresiones, interpretaciones, tensiones pedagógicas y aprendizajes que emergieron en cada momento del proceso.

Esta condición de auto-observadora otorga legitimidad epistemológica, pues es el propio actor de la práctica quien, al convertirse en investigador de su experiencia, produce un saber que no puede ser replicado desde afuera. Este saber situado es, precisamente, el mayor aporte de la sistematización de experiencias como modalidad investigativa.

Diseño Metodológico: La Sistematización de Experiencias como Investigación In Situ

La sistematización de experiencias se asume en este trabajo como el diseño metodológico central, en coherencia con la propuesta de Mejía (2012) de concebirla como una investigación in situ y en proceso. Esto significa que la investigación no se realiza sobre la práctica desde una posición externa, sino desde adentro de ella, en tiempo real, sin "positivizar" los resultados finales a costa de perder la riqueza de lo vivido. Como lo expresa Jaramillo (2014), la sistematización es

ante todo un camino de saber propio que se aleja tanto del eventismo (la acumulación de actividades sin reflexión) como de la visión técnica instrumental que reduce la práctica a un conjunto de procedimientos evaluables.

Desde la visión número 7 de las sistematizaciones propuesta por Mejía (2012), este proceso se concibe como una producción de saber que construye empoderamiento. Al sistematizar la Science Fest, la docente investigadora describe lo que ocurrió y además produce conocimiento pedagógico nuevo al reconocerse (junto con sus estudiantes) como intelectual y creadora de mundos pedagógicos posibles. Los estudiantes con diversidad funcional dejan de ser beneficiarios pasivos de una estrategia didáctica para convertirse en co-productores de saber científico, protagonistas de un proceso que los reconoce como sujetos epistémicos.

Esta elección metodológica se justifica, además, por su capacidad para interpelar las formas tradicionales de construir conocimiento en el ámbito de la educación en ciencias. En un contexto donde los modelos positivistas tienden a invisibilizar los ritmos, sensibilidades y saberes de los estudiantes neurodivergentes, la sistematización de experiencias se convierte en una herramienta de resistencia y de reivindicación epistemológica, capaz de reafirmar que el conocimiento científico también se construye desde el cuerpo, el afecto, la curiosidad y la experiencia sensorial.

Sistematización de la Science Fest

En este capítulo, se encuentran los resultados de la presente propuesta de investigación, que consiste en la sistematización de la experiencia Science fest. Para ello Primero, se describen inicialmente los criterios de validez necesarios para el proceso de sistematización. Segundo, se describen las fases de la sistematización en función de los instrumentos de recolección de datos. Por último, se desarrolla el análisis y hallazgos de la experiencia a través de las tres fases de la ciencia.

Criterios de validez en la sistematización de experiencias de la Science Fest

Para garantizar la calidad científica y ética de la presente investigación, se adoptan los criterios de rigurosidad propios del paradigma cualitativo y el enfoque sociocrítico. Los criterios se describen a continuación.

Se empieza con el criterio de validez, el cual se sustenta en la implicación directa y prolongada de la docente investigadora en el territorio del aula, actuando como un sujeto auto-observador que habita la práctica en todas las fases de la Science Fest. La credibilidad se garantiza mediante la participación directa y continua de la docente investigadora en todas las fases de la Science Fest, así como por la triangulación de fuentes como diarios reflexivos, entrevistas, registros audiovisuales y producciones de los estudiantes y sus familias. Esto permitió construir interpretaciones fieles a la experiencia vivida.

Otro criterio es la credibilidad, que brinda la estabilidad y consistencia del proceso investigativo se asegura través de una ruta metodológica clara, basada en la metáfora de la cebolla de Mejía (2012), articulando objetivos, fases e instrumentos mediante la Tabla de Consistencia Metodológica. Además, las decisiones pedagógicas fueron registradas sistemáticamente en diarios y actas de planeación.

También para asegurar que los hallazgos emergen de la experiencia y no de sesgos individuales se recurre a la confirmabilidad, que se fortaleció mediante el uso de la Matriz de Sistematización, la cual permitió organizar y contrastar la información según las categorías de análisis. La reflexión constante de la docente investigadora y la triangulación entre teoría, práctica y evidencias empíricas ayudaron a disminuir sesgos interpretativos.

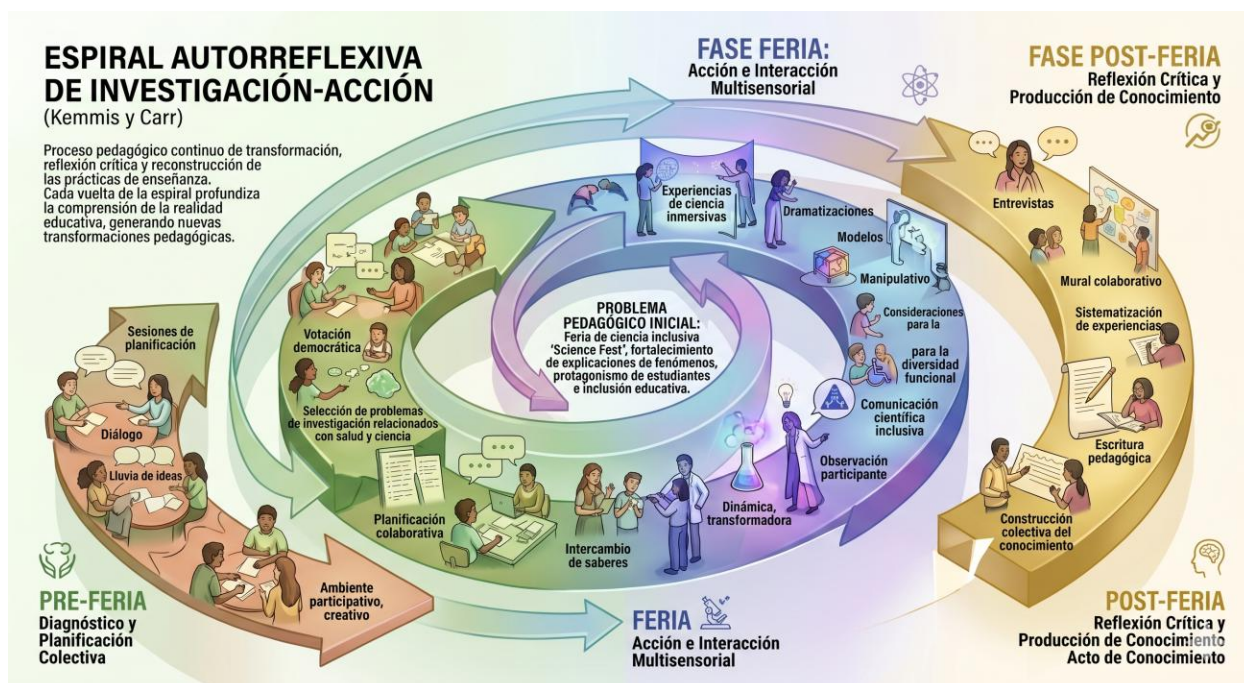
Finalmente se habla de la transferibilidad en la sistematización, que produce un saber situado y responde a la singularidad de una práctica irrepetible, sus resultados ofrecen "pistas de orientación" para otros contextos de diversidad funcional. La descripción detallada del contexto, las fases metodológicas y las estrategias multisensoriales permite que otros docentes adapten los aprendizajes a escenarios similares.

Fases e Instrumentos: El Itinerario Metodológico de la Science Fest

Entender la investigación desde una perspectiva sociocrítica requiere visualizar el conocimiento como un proceso dinámico, reflexivo y en permanente construcción colectiva, cuya legitimidad reside en su capacidad de transformar la realidad educativa desde adentro. En este sentido, las fases de la Science Fest (pre.feria, feria y post-feria) se estructuran a partir de una adaptación de la espiral autorreflexiva de Carr y Kemmis (1988). Se adopta como un movimiento cíclico que permite la planificación, la acción, la observación y la autorreflexión como procesos dialécticos que acompañan la sistematización de experiencia. De este modo cada momento de la feria transita desde el diseño problematizador hasta una evaluación reflexiva, es precisamente esta lógica expansiva y autotransformadora la que se sintetiza en la figura 17, la cual representa el itinerario metodológico adoptado para la Science Fest.

Figura 17.

Itinerario metodológico de la Science Fest.



Nota. Elaboración propia (2026), basada en la espiral de Carr y Kemmis (1988), con la herramienta Gemini Pro.

Para posibilitar la coherencia interna entre los objetivos de investigación, las actividades implementadas, los instrumentos utilizados y los resultados esperados en cada momento de la Science Fest, se construyó la Tabla 2, denominada Tabla de Consistencia Metodológica. Esta herramienta organizativa permite visualizar de manera integrada cómo cada fase (pre-feria, feria y post-feria) responde a un propósito específico diferenciado y emplea instrumentos de recolección pertinentes a las características del momento. Su propósito es doble: por un lado, salvaguardar el rigor metodológico del proceso investigativo; por otro, facilitar la comprensión del lector sobre la lógica articuladora que orientó la toma de decisiones pedagógicas durante toda la experiencia.

Tabla 2.*Tabla de Consistencia Metodológica.*

Momento	Propósito Relacionado	Actividad Principal	Instrumento	Resultado Esperado
Pre-Feria	Diseñar colectivamente la feria de ciencias partiendo de situaciones problema del entorno y fenómenos de interés de los estudiantes, asegurando la selección de contenidos curriculares pertinentes al aula diversa.	Lluvia de ideas y elección de problemas (Salud/Cáncer).	Diario de campo y Actas de planeación.	Empoderamiento y selección de contenidos pertinentes.
Feria	Dinamizar la Science Fest mediante el uso de recursos didácticos multisensoriales y la mediación pedagógica inclusiva, sistematizando las interacciones y el protagonismo de los estudiantes durante la comunicación de sus hallazgos.	Circuitos inmersivos y mediación multisensorial.	Registro audiovisual y Observación participante.	Caracterización del protagonismo y la comunicación inclusiva.
Post-Feria	Reflexionar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos y el cambio en las actitudes hacia la ciencia, analizando las producciones finales y las reflexiones de la comunidad educativa para caracterizar el impacto de la estrategia inclusiva.	Mural colaborativo y entrevistas a familias.	Matriz de sistematización y Entrevistas.	Producción de saber pedagógico sobre la competencia de explicación.

Nota: Esta tabla representa la articulación lógica y secuencial de los propósitos, actividades y resultados esperados de esta investigación. Elaboración propia.

Instrumentos de Recolección y Producción de Saber

Los instrumentos seleccionados para esta investigación no son herramientas neutras de registro, sino dispositivos cargados de intencionalidad pedagógica y epistemológica, cuya coherencia interna constituye una de las "líneas de fuerza" que sostienen toda la sistematización. Como señala (de Gialdino, 2006), en investigación cualitativa, la validez y el rigor no residen solo en la cantidad o calidad de los datos, sino en la coherencia epistemológica entre la pregunta de investigación, el posicionamiento teórico y los instrumentos elegidos. Dicho de otro modo: cada instrumento debe "hablar el mismo lenguaje" que el paradigma sociocrítico desde el que se interpreta la realidad.

En esta sistematización, esa coherencia se materializa en el principio metodológico de que los instrumentos deben estar en consonancia con el lenguaje y la narrativa del propio proceso sistematizador (Cárdenas, 2024). Las herramientas aquí descritas (el diario docente, la matriz, el mural, las entrevistas, el registro audiovisual) no son un conjunto disperso de técnicas, sino un sistema integrado cuyas líneas de fuerza convergen en un mismo propósito: hacer visible y analizable el saber que emergen desde la experiencia de estudiantes históricamente silenciados.

A continuación, se describe cada instrumento en función de su aporte específico a este entramado coherente

El Diario del Docente como Dispositivo de Reflexividad Crítica. Lejos de ser una bitácora administrativa, el diario del docente se convirtió en el instrumento central de autoobservación crítica de esta sistematización. En él se registró además de la cronología de la feria, las impresiones, interpretaciones, tensiones pedagógicas y aprendizajes que emergieron en cada momento del proceso. Fue la manera más personal de transitar de una práctica instintiva a

una reflexión profesional sobre el quehacer pedagógico, y constituye la fuente primaria de mayor densidad analítica de esta investigación. Como lo plantea (Zabalza Beraza, (2004).) “Los diarios se convierten en recursos de reflexión sobre la propia práctica profesional y, por tanto, en instrumentos de desarrollo y mejora de uno mismo y de la práctica profesional que ejerce” Pág. 11.

La Matriz de Sistematización. Apoyada en el enfoque de Mejía (2012), esta matriz fue el eje ordenador que permitió clasificar la dispersión de datos empíricos en las tres categorías axiales: actitudes hacia la ciencia, protagonismo estudiantil e inclusión educativa. Su valor metodológico reside en ser el puente que facilita la transición del relato anecdótico hacia la construcción de conocimiento, organizando la experiencia en los momentos de pre-feria, feria y post-feria y permitiendo identificar las líneas de fuerza que la atraviesan transversalmente.

El Mural de Apreciaciones “Learn, Discover, Explore”. Esta técnica visual y dialógica funcionó como repositorio de la memoria colectiva de la Science Fest. A través de notas adhesivas, las voces de estudiantes, docentes y familias quedaron consignadas de manera espontánea y auténtica, aportando la riqueza narrativa necesaria para comprender el alcance humano y pedagógico de la propuesta y validando que el conocimiento científico también se construye desde el afecto y el reconocimiento del otro.

Las Entrevistas Semiestructuradas. Aplicadas a familias y estudiantes al cierre del proceso, estas entrevistas buscaron, siguiendo a (Kvale, 2011), desentrañar el significado de la experiencia desde la perspectiva de los propios sujetos. Fueron fundamentales para valorar si la Science Fest logró trascender los muros del colegio y transformar la percepción del estudiante con

diversidad funcional en su entorno familiar, capturando narrativas de orgullo, autonomía y curiosidad recuperada.

El Registro Audiovisual. Las fotografías y los videos tomados durante la fase de ejecución constituyeron un instrumento de documentación de las narrativas corporales, gestuales y orales que emergieron durante la exposición. Este registro permite acceder a dimensiones de la experiencia que el texto escrito no siempre logra capturar, y enriquece el proceso de triangulación de la información.

La triangulación entre estos instrumentos garantiza que la sistematización sea una construcción polifónica de saberes donde la voz del estudiante y su familia tienen el mismo peso analítico que la reflexión de la docente investigadora. Al final, estas herramientas fueron el vehículo para “dar la palabra” a sujetos que históricamente han sido observados como pacientes o casos clínicos, pero rara vez reconocidos como productores activos de conocimiento científico.

El diario reflexivo de la Science Fest

Este documento se encuentra en el [anexo C](#) y permitió registrar las experiencias vividas durante la Science Fest y recoger la secuencia de actividades y momentos de esta. Como dispositivo de reflexividad crítica, este instrumento se convirtió en un espacio de auto-observación donde la docente investigadora consignó impresiones, tensiones pedagógicas y aprendizajes emergentes

Su importancia radica en que facilitó el tránsito de una praxis instintiva hacia una reflexión profesional sistemática, permitiendo que el saber tácito de la práctica se transformara en un conocimiento pedagógico situado y emancipador sobre la enseñanza inclusiva de las

ciencias. Al registrar lo que funcionó, los retos y las emociones sentidas en el calor de la acción, el diario se convirtió en una herramienta de mejora profesional y personal.

Análisis de la experiencia Science Fest

A continuación, se describe el análisis de cada una de las fases que permitieron la construcción, desarrollo y valoración de la Science Fest, desde el punto de vista de la investigadora y con la ayuda de una matriz de análisis que toma como base el documento “diario reflexivo de la Science Fest”

Fase 1: Pre-Feria

Antes de que existiera un solo cartel colgado en los pasillos, antes de que los salones se transformaran en laboratorios temáticos y antes de que los estudiantes se pararan frente a sus familias con la seguridad de quien ha investigado algo que le importa, hubo cuatro semanas de preguntas, negociaciones y descubrimientos. La Pre-Feria fue el momento en que la Science Fest comenzó a ser de los estudiantes. La tabla 3 organiza y sintetiza los ejes centrales de ese proceso (la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas, los desafíos de la planificación colectiva y las estrategias de inclusión desde el diseño) articulando las acciones implementadas con las evidencias que emergieron de los diarios reflexivos, los registros de campo y las planeaciones de aula. Leer esta matriz es seguir el rastro de cómo un grupo de niños y jóvenes con historias, cuerpos y formas de aprender muy distintas comenzaron, juntos, a hacerse científicos.

Tabla 3.*Matriz de sistematización Fase 1: pre-feria*

Momento	Eje de Análisis / Propósito	Acciones Clave Implementadas	Resultados y Evidencias Clave (Fragmentos de los diarios reflexivos)	Instrumentos de Registro
PRE-FERIA	Planificación y Eficacia del ABP	Elección del gran tema (salud y medicina), conformación de los equipos de trabajo y selección de los problemas a investigar.	<i>"Conectar la ciencia a cuestiones cotidianas, dándole significado a lo que se desarrolló en la feria"</i>	Planificadores, bocetos de proyectos, diarios reflexivos y de campo.
<i>(Semanas 1 a 4)</i>	Evaluación de la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en temas de salud y medicina.	Formulación de preguntas investigativas relacionadas con problemas de salud. Diseño del proyecto y posterior aprobación del rector.	<i>"Un estudiante tomó la palabra para decir que el médico le dijo a su madre que debía cuidarse para evitar un cáncer de estómago, y por ello quería elegir ese tema en particular; en ese momento comprendí que esta feria...sería una oportunidad para que estos niños le dieran sentido a sus realidades familiares a través del conocimiento científico".</i> <i>"Mostró una curiosidad cognitiva genuina, al querer comprender un fenómeno complejo que forma parte de su realidad".</i>	



Nota. Preparación de materiales experimentales y recursos visuales elaborados por los estudiantes durante la fase de planeación de la Science Fest.

Desafíos y Soluciones en Planificación

Identificación de los principales desafíos y soluciones adoptadas.

Organización interna de los equipos.

Organización interna de los roles de acuerdo a las diversidades.

Selección de un comité ambiental que se convirtió en el comité logístico de la feria.

"Este proceso empezó siendo retador y a la vez muy enriquecedor, pues no solo implicó tener habilidades de planeación y organización, sino también de liderazgo, trabajo colaborativo y gestión institucional"

"Incluso quienes participaban poco, se involucraron de manera activa al saber que debían explicar el tema a sus familias".

"Los participantes del comité ayudaron a escoger las decoraciones del colegio, a prepararlas y a organizar la planificación... Tuvieron iniciativas sobre cómo organizar los grupos".

Registros de observaciones en las asesorías pedagógicas.

Inclusión y Diversidad	Planeación considerando la heterogeneidad de cada grupo, ajustes a los materiales y asignación de roles diferenciados	<i>"Al desplazar el eje de la enseñanza basada puramente en la lectoescritura hacia una metodología multisensorial, permitimos que el conocimiento se construya con las manos y los sentidos"</i>	Archivo de planeaciones de aula y registros fotográficos.
Estrategias implementadas para atender la diversidad funcional desde el inicio.	Preparación del grupo C: "diseño de maquetas..., ruletas interactivas..., carteleras... y uso del microscopio, así como un video... y una estación dedicada a los fósiles de dinosaurios con cáncer"	<i>"Un estudiante con una enfermedad huérfana de Santo Shinawi y con dificultades en el lenguaje... asumió la misión de recibir a los visitantes y guiarlos por el mini recorrido del salón"</i> <i>"Otro estudiante con trastorno del desarrollo intelectual, se le atribuyó la tarea de mover la ruleta y señalar los alimentos y hábitos saludables y no saludables".</i>	

Nota. Los fragmentos citados en la columna de resultados y evidencias corresponden a registros de los diarios reflexivos producidos durante las semanas 1 a 4 del proyecto (marzo–abril de 2025). Los nombres de estudiantes con diversidad funcional han sido omitidos o reemplazados por referencias genéricas en cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Esta fase de pre-feria, como se muestra en la anterior tabla, desarrollada durante las primeras cuatro semanas del proyecto entre marzo y abril de 2025, representó el corazón de la experiencia: el tránsito de una enseñanza de las ciencias tradicionalmente ligada a la lectoescritura rígida hacia una propuesta basada en la autonomía y la conexión emocional. El punto de partida fue sencillo pero importante: que los propios estudiantes generaran propuestas de temas y problemas de investigación para la Science Fest. En lugar de recibir un listado de contenidos del currículo oficial, como se solía hacer en años anteriores, los seis grupos del colegio fueron invitados a explorar sus propias inquietudes lo que llevó a una temática general: la salud. Votaron de manera autónoma por la problemática que más les interesaba investigar.

La votación generó algunas discusiones esperadas entre los grupos. Estaban los estudiantes que defendían ciertos temas porque los consideraban “más fáciles”, mientras otros insistían en investigar problemas que vivían en sus casas o con alguien cercano. En el grupo C, varios compañeros terminaron apoyando la propuesta sobre cáncer de estómago después de escuchar la preocupación de uno de sus compañeros por la salud de su madre. Poco a poco, las conversaciones dejaron de girar únicamente alrededor de “qué proyecto hacer” y comenzaron a conectarse con experiencias familiares, miedos, inquietudes y preguntas reales sobre la salud y la vida cotidiana.

Los estudiantes formularon preguntas como ¿qué pasa si como comida chatarra todos los días?, ¿qué es el cáncer y cómo se puede evitar?, ¿por qué nos tenemos que cepillar los dientes todos los días?, entre muchas otras que revelaban una profunda conexión con sus vidas cotidianas. Las Figuras 18 y 19 presentan el conjunto completo de problemáticas propuestas y

sometidas a votación en cada grupo, donde los iconos en verde señalan los problemas de investigación elegidos por votación autónoma en cada grupo para el desarrollo del Science Fest.

Figura 18.

Problemas de investigación seleccionados (parte 1)



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Figura 19.*Problemas de investigación seleccionados (parte 2)**Nota.* Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Esta diversidad de intereses, que abarcó temas como la salud mental, el cáncer, la vacunación, la nutrición, la salud bucal y la esquizofrenia, no fue aleatoria. Cada uno de estos temas estaba anclado en situaciones reales y cercanas a la vida de los estudiantes. Uno de los

momentos más significativos ocurrió en el Grupo C, donde un estudiante con diagnóstico de TDAH manifestó una inquietud profundamente humana: su madre había recibido una advertencia médica sobre el riesgo de padecer cáncer de estómago. Sus compañeros, moviéndose por empatía, decidieron acompañarlo eligiendo ese tema como problema de investigación grupal.

Esta autonomía investigativa fue el resultado de un rediseño pedagógico intencional que transformó las condiciones del aula. En la enseñanza tradicional de las ciencias, los estudiantes (especialmente aquellos con diversidad funcional) suelen estar posicionados como receptores pasivos de contenidos transmitidos por el docente. En muchas prácticas escolares se cree que “aprender ciencias” es la capacidad de memorizar conceptos, reproducir definiciones y responder correctamente en pruebas estandarizadas. En ese modelo, preguntas como “¿por qué le da cáncer a mi mamá?” no tienen cabida porque no están en el programa.

En la Science Fest, ese contexto cambió gracias a tres condiciones pedagógicas que hicieron posible lo que se observó durante las primeras cuatro semanas:

En primer lugar, el acompañamiento docente fue rediseñado para transitar desde el rol de “transmisor de información” hacia el de “coach altamente estructurado”. Esto significó brindar el andamiaje necesario para que los estudiantes pudieran organizar sus ideas sin perder su voz propia. Las situaciones problema abstractas del currículo fueron transformadas en desafíos vitales concretos: no se trataba de estudiar células cancerígenas como contenido, sino de entender cómo el cáncer afecta a la mamá de un compañero.

En segundo lugar, el aula se estructuró como un espacio seguro donde todos los modos de comunicación eran válidos. Los estudiantes con diversidad funcional, cuyas voces han sido

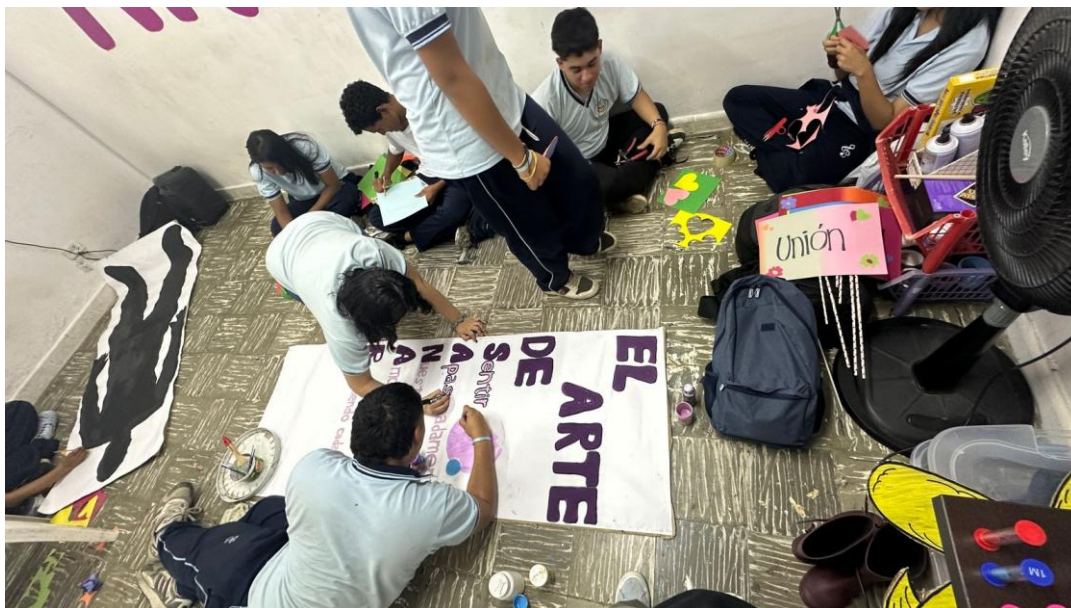
frecuentemente silenciadas por diagnósticos clínicos o relevados a asistentes se tomaron el centro de los escenarios.

En tercer lugar, la distribución de roles en los grupos heterogéneos de trabajo no se realizó según las “capacidades estándar” sino según las fortalezas sensoriales y cognitivas de cada estudiante. Como lo plantea Freire (1970), se trató de una práctica de libertad donde el conocimiento se construyó colectivamente, anticipando desde el inicio las barreras que podrían encontrar en la comunicación final.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) funcionó en este contexto como el eje articulador que permitió que la ciencia pasara de una visión elitista para volverse una herramienta de cuidado. La planeación de las estaciones interactivas y el diseño de maquetas multisensoriales fueron los dispositivos concretos a través de los cuales los estudiantes se reconocieron a sí mismos como “expertos”, desdibujando las etiquetas de la discapacidad para dar paso a la identidad de investigadores o especialistas en tal tema. Durante las jornadas de preparación, los grupos organizaron materiales, discutieron ideas y construyeron colaborativamente los recursos que utilizarían en la feria. Como se observa en la Figura 19, el grupo de salud mental elaboraba carteles y materiales visuales para su estación interactiva, lo que muestra apropiación del proyecto y construcción activa de la Science Fest.

Figura 20.

Elaboración colectiva de materiales por parte del grupo F de salud mental durante la fase de pre-feria.



Lo que ocurrió durante estas primeras cuatro semanas va más allá de una anécdota, pues revela cómo entendemos la competencia científica y el derecho a la investigación. Cuando el estudiante del Grupo C decidió investigar el cáncer de estómago movido por la preocupación hacia su madre, la competencia de explicación de fenómenos científicos establecida por el MEN se resignificó: ya no se trataba de cumplir con un estándar curricular, sino de producir saber para proteger la vida, más la vida de un ser querido.

Como lo sugiere la metáfora de la cebolla de Mejía (2012) en Cárdenas (2024), este primer momento fue el núcleo donde la praxis comenzó a interrogarse a sí misma para transformar la realidad del aula con diversidad funcional. Lo que vemos aquí es que la competencia científica NO es una habilidad individual fija; es relacional y depende del contexto,

de qué formas de expresión la institución valida y de quién tiene derecho a ser visto como competente.

La interpretación crítica de este momento revela algo: la apatía científica histórica de los estudiantes con diversidad funcional no es causada por incapacidad cognitiva inherente, sino por sistemas educativos excluyentes que no les ofrecen ni voz ni relevancia. Cuando el currículo cambió, las actitudes cambiaron, se notó cuando estudiantes que suelen negarse a actividades académicas tomaron iniciativas incluso para reemplazar a compañeros que no podrían asistir. Como describe (Skliar, 2002), la verdadera inclusión ocurre cuando se democratiza el derecho a la investigación y cuando las voces de los estudiantes con diversidad funcional dejan de ser interpretadas solo a través del filtro del diagnóstico clínico.

La pre-feria demostró que la selección autónoma de temas como la esquizofrenia, la nutrición o el impacto de las vacunas no fue un proceso exento de tensiones, pero fue genuinamente transformador. Al proponer una lluvia de ideas basada en situaciones problema del entorno, la curiosidad innata de los estudiantes, esa que (Skliar, 2002) describe como el derecho a la infancia, comenzó a florecer. No se les pidió memorizar conceptos sobre la célula, sino identificar qué les preocupaba de su salud y la de sus familias.

Aquí emerge entonces más que ajustes razonables un acto político, donde la distribución de roles según potencias y no según déficits significa que la diversidad se naturaliza. Los estudiantes con diversidad funcional no entraron al aula como gesto inclusivo, fueron reconocidos como investigadores que tenían algo valioso que aportar. Como plantea (Dussel, 2016), esto constituye una justicia curricular: estudiantes históricamente excluidos del poder de producir conocimiento fueron finalmente reconocidos como productores.

En últimas, esta fase fue la siembra de un nuevo ecosistema pedagógico. En ella se demostró que, cuando la enseñanza de las ciencias se aleja de la visión restrictiva de la exposición y se sitúa en la indagación auténtica, los estudiantes con diversidad funcional no solo aprenden ciencia, sino que la habitan y la transforman. Durante estas cuatro semanas, el protagonismo estudiantil, las actitudes pro-ciencia y la inclusión operaron en simbiosis para desafiar los paradigmas de la educación especial. Así, la Science Fest fue la culminación de un empoderamiento genuino.

Fase 2: Feria

Llegó el tan anhelado viernes. Los espacios del colegio olían a cartulina recién cortada y a ese nerviosismo particular que no es miedo sino anticipación. Los salones ya no eran salones: eran laboratorios, teatros, consultorios y museos improvisados donde cada grupo esperaba a sus visitantes con la postura de quien sabe que tiene algo importante que decir. La Feria duró una mañana, pero lo que sucedió en ella condensó todo un mes de conversaciones, ajustes, ensayos y decisiones colectivas. La tabla 4 organiza este momento en tres ejes que son capas de una misma experiencia: el impacto en las actitudes y competencias científicas de los estudiantes, el protagonismo que asumieron más allá de cualquier guión previsto, y la forma en que la inclusión dejó de ser un principio declarado para convertirse en algo que se podía ver, escuchar y sentir. Las evidencias que la nutren provienen de registros audiovisuales, diarios reflexivos y de las propias voces de los estudiantes capturadas en el calor del evento.

Tabla 4.*Matriz de sistematización Fase 2: Feria.*

FERIA	Impacto en Actitudes y Competencias Científicas	Presentación de los problemas de investigación a través de exposiciones, videos, maquetas y experimentos dentro de cada salón ambientado	<i>"La emoción de los estudiantes por presentar sus proyectos se notaba en sus gestos y en la energía con la que se apropiaban de su espacio"</i>	Registros de audios, videos del evento y fotografías.
<i>(Semana 5)</i>	Influencia de la feria en las actitudes y competencias científicas de los estudiantes.	Espacios de inquietudes, reflexiones, interacción y de inmersión en el problema a tratar.	<i>"Al principio hubo muchos nervios, pero a través de que los grupos pasaban nos soltábamos un poco más". (Estudiante 11°)</i> <i>"La creatividad, la sensibilidad y la profundidad con la que abordaron un tema complejo y estigmatizado reflejó una motivación intrínseca auténtica".</i>	



Explicación narrativa y científica de las vacunas durante la feria.

Protagonismo Estudiantil	Gestión autónoma del espacio asignado a cada grupo y definición de su forma de presentación	<i>"Se expresó de manera clara en el rol activo que asumieron los estudiantes como investigadores y divulgadores"</i>	Diarios reflexivos de la semana de la feria.
Autonomía, agencia y liderazgo de los alumnos fuera de la lógica tradicional.	Iniciativa de los estudiantes para vincular expresiones artísticas alternativas al proceso	<i>"Lejos de ser receptores pasivos de información, participaron en el diseño de las demostraciones, la elaboración de materiales y la presentación de sus hallazgos"</i>	
	Operación de la logística por parte de los alumnos delegados.	<i>"Me sentí muy bien, me pareció muy chévere la experiencia y volver a hacer ese trabajo de logística". (Estudiante 10°)"</i>	

Inclusión en la Práctica	Uso de formatos dinámicos: "Eligieron un formato teatral y multisensorial (dibujos, sonidos, dramatización) para hacer accesible un concepto complejo"	<i>"Estudiante que presenta TLP y algunos problemas para comunicarse, tomó su rol en la obra con buena actitud y dispuesto y se vio actuando como el padre del chico que tenía esquizofrenia"</i>	Registro audiovisual de roles y representaciones.
Participación estudiantil real y visible ante la diversidad funcional.	Asignación de papeles de alta responsabilidad a todos los integrantes.	<i>"Los estudiantes con diversas condiciones funcionales no fueron 'acomodados' en roles secundarios; por el contrario, asumieron roles activos como expositores, creadores y mediadores del conocimiento".</i> <i>La feria de las ciencias estuvo divertida".</i> (Estudiante 9°)	
Escena construida por estudiantes para comunicar fenómenos asociados a la esquizofrenia mediante recursos teatrales, corporales y visuales.			

Nota. Los fragmentos citados en la columna de resultados y evidencias corresponden a registros de los diarios reflexivos, observaciones de campo y capturas audiovisuales producidas durante la realización de la Science Fest (11 de abril de 2025). Elaboración propia.

Así fue como el viernes 11 de abril de 2025, entre las 9:30 a.m. y las 12:00 p.m., la Institución Educativa dejó de ser un conjunto de salones de clase para transformarse en un circuito de exploración sensorial. Lo que ocurrió ese día fue la materialización pública de 5 semanas de preparación, pero también de algo difícil de prever: el momento en que los estudiantes se reconocieran a sí mismos como personas capaces de enseñar.

Al cruzar la entrada, decorada con colores establecidos por el comité de logística, colores azules y morados predominantemente, anunciaban la Science Fest, el ambiente ya no era de rutina, sino de una tensión festiva. Aunque el comité no tuvo un rol de exposición científica en sus salones sí tuvieron la responsabilidad de que el evento existiera en sí. Sus integrantes debían organizar a los visitantes (padres de familia y comunidad) mediante manillas de colores para identificar las rutas que harían, orientaron cada recorrido, documentaron la experiencia a través de registros fotográficos y videos y condujeron las entrevistas a los visitantes en el cierre del evento.

Cada grupo presentó su proyecto investigativo en los salones de clases transformados según su temática. Los visitantes (padres de familia, docentes, psicóloga y jurados) recorrían los espacios guiados por cada líder del comité logístico, deteniéndose en cada salón para ser recibidos por los estudiantes expositores. Lo que encontraban en cada puerta era distinto: en uno, la oscuridad; en otro, risas y el eco de un sonido inesperado; en otro, manos pequeñas extendiendo maquetas para que el visitante las tocara.

En el salón del grupo D encargado de la vacunación, los estudiantes iniciaron con una narrativa humorística sobre el origen histórico de las vacunas y de su etimología, centrada en la figura de las vacas y el trabajo de Edward Jenner. Cada vez que aparecían palabras con la sílaba

“mu” era la excusa perfecta para extenderla y hacerla parecer al sonido de la vaca, lo que causaba gracia en el público y mayor atención. Lo que comenzó como un recurso mnemotécnico se convirtió en el hilo conductor de toda la presentación: el sonido marcaba los momentos clave del relato, activaba la atención, generaba risas y, en el mismo movimiento, anclaba conceptos complejos como antígeno, anticuerpo e inmunidad adquirida. El salón entero participaba, incluyendo padres que habían llegado con la distancia educada de quien asiste a un acto escolar y terminaron haciendo juegos y respondiendo preguntas a sus hijos.

En el salón del grupo E que investigó la esquizofrenia, la experiencia era radicalmente distinta. La luz natural había sido un poco bloqueada; una penumbra densa y calculada envolvía el espacio. En las paredes, dibujos distorsionados (rostros fragmentados, figuras que se doblaban sobre sí mismas, sonidos intensos) construían visualmente el paisaje interior de una mente que experimenta el trastorno. Todos los estudiantes dramatizaban una consulta médica: una "doctora" y un "paciente" con su padre, mientras voces adicionales (emitidas por otros compañeros) encarnaban los pensamientos intrusivos y alucinaciones auditivas. Sobre una mesa, máscaras. Entre los actores, un estudiante con trastorno límite de personalidad (TLP) y dificultades en la comunicación verbal en situaciones de alta demanda social, sin embargo, asumió el rol del padre del chico con esquizofrenia con una disposición que nadie anticipaba. Actuó. Sostuvo la escena. Fue visto.

En contraste, en el salón del grupo A de primaria (los más pequeños de toda la feria) el ambiente era luminoso y táctil. Sobre las mesas reposaban varias maquetas tridimensionales elaboradas por los estudiantes con apoyo de sus familias: representaciones de la cavidad bucal, los tipos de dientes y el proceso de limpieza dental. Los niños no esperaban que el visitante

observara; lo invitaban a tocar, a señalar, a identificar el molar o el incisivo. Y cuando el visitante se equivocaba, lo corregían con una seguridad genuina que no venía de haber memorizado una definición, sino de haber construido esa maqueta con sus propias manos. Esto rompe con la ilusión del saber formal: piensen en un ejecutivo dando una presentación trimestral con diapositivas impecables que ocultan la falta de comprensión profunda cuando se le pregunta por los datos crudos. En los salones de primaria, el diseño de las maqueta, juegos y experimentos eran puentes físicos de su comprensión real.

Al cierre del recorrido, los visitantes fueron convocados a un mural colaborativo donde dejaron sus impresiones en notas adhesivas. El comité logístico coordinó esta estación final y recolectó los últimos registros. Cuando los pasillos fueron recuperando su silencio habitual, lo que quedó en el aire no fue el olor a pegante ni el eco del "muuu", fue la certeza compartida de que algo había ocurrido que no estaba en ningún plan de aula.

Esta explosión de protagonismo ocurrió en un escenario diseñado bajo la Apropiación Social del Conocimiento (ASC) y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esto además exige situarlo en el cruce de tres condiciones que no son habituales en la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad funcional: un rediseño del espacio pedagógico, una reconfiguración de los roles estudiantiles y una apuesta por la mediación multisensorial como principio estructurante.

Como bien sabemos, la Institución acoge estudiantes con distintos diagnósticos, en este contexto, la enseñanza de las ciencias había operado históricamente desde una lógica de simplificación: a menor capacidad verbal o lectora percibida, menor complejidad de la tarea asignada. Sin embargo, la ciencia no reside en la cristalería del laboratorio, por ello, lo que

López y Echeitía (2012) denominan "actitudes integradoras" (ajustes superficiales que acomodan sin transformar) había sido la norma, no la excepción.

La Science Fest rompió con esa lógica desde su diseño. No se propuso simplificar la ciencia para que "todos pudieran participar"; propuso diversificar los canales a través de los cuales la ciencia podía ser comunicada, para que nadie quedara fuera por razones de formato. Esta distinción es fundamental: la primera lógica parte del déficit del estudiante; la segunda parte del déficit del sistema pedagógico que impone una barrera arquitectónica invisible. Exigir niveles altísimos de comprensión lectora, memoria a corto plazo o atención sostenida a cerebros que procesan la información de manera diferente, es lo que Echeita et al. (2013) señalarían como el verdadero obstáculo.

La mediación multisensorial que caracterizó la feria no fue una decisión de último momento ni una estrategia improvisada. Fue el resultado de semanas de asesoría en las que los grupos fueron orientados a pensar no solo en qué querían decir, sino en cómo querían que su público lo sintiera. El grupo de esquizofrenia no llegó a la oscuridad por accidente: experimentó con cortinas, descartó una instalación en el pasillo por problemas logísticos, y deliberó colectivamente sobre qué elementos sensoriales generarían la experiencia que buscaban, además resolvieron todo percance con la mitad de estudiantes que los demás salones. El grupo de vacunas no inventó el "muuu" en el día de la feria: lo ensayó, lo ajustó, lo usó como recurso para practicar la fluidez de su narración e incluyó experimentos que reforzaban las narraciones y juegos. El grupo de primaria no presentó sus maquetas como decoración: las construyó como instrumentos de interacción, pensando en qué partes debían ser manipulables y cuáles debían ser solo identificables, con apoyo de las profesoras los estudiantes con mayores dificultades de

expresión oral podían mostrar los procesos del cuidado de la boca y entender por qué es importante su cuidado.

Este proceso de diseño pedagógico situado en la experiencia sensorial resuena con lo que el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), establece como principio rector: ofrecer múltiples formas de representación, acción, expresión y compromiso (CAST, 2018). Pero a diferencia de una aplicación técnica del DUA como lista de verificación, lo que ocurrió en la Science Fest fue una apropiación orgánica del principio: los propios estudiantes, al diseñar sus presentaciones, tomaron decisiones de accesibilidad sin llamarlas así, porque partieron de sus propias necesidades de comunicación y no de un manual externo.

El comité logístico operó en este contexto como una capa adicional de soporte estructural. Al existir un equipo dedicado exclusivamente a la organización del evento, los grupos expositores pudieron concentrarse en su preparación científica sin cargar con la angustia logística de cuándo llegaban los visitantes, cómo se organizaban los tiempos o quién documentaba la experiencia. Esta distribución de responsabilidades en un contexto de diversidad funcional, donde la sobrecarga cognitiva y la incertidumbre ambiental son fuentes frecuentes de desregulación, tener un equipo que gestionaba la incertidumbre del evento fue en sí mismo un ajuste razonable para el conjunto del grupo.

Finalmente, es necesario situar la feria en el contexto de la formación docente que la hizo posible. Como docentes en formación en licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental, el diseño de este evento implicó gestionar simultáneamente la planeación pedagógica, la coordinación institucional, el acompañamiento a los grupos y la propia incertidumbre de quienes enseñan por primera vez a escala real. El día de la feria, llegué con faringitis

diagnosticada esa misma semana. A pesar del agotamiento físico, fue mi más grande expresión de un compromiso con el proceso que ya no pertenecía solo a las docentes en formación, sino a los estudiantes que habían invertido semanas en él.

Lo que ocurrió ese 11 de abril trasciende la descripción de un evento escolar exitoso. Leído desde una perspectiva sociocrítica, la Science Fest fue un acto de justicia epistémica: el momento en que estudiantes históricamente posicionados como receptores del conocimiento científico (o, en el mejor de los casos, como beneficiarios de adaptaciones que lo simplificaban) se convirtieron en sus productores y comunicadores públicos. Como plantea Dussel (2016), esto constituye una forma de justicia curricular: reconocer a quienes han sido excluidos del poder de producir saber como sujetos legítimos de conocimiento.

El "muuu" del salón de vacunas fue más que un recurso mnemotécnico ingenioso. Fue la demostración práctica de que la oralidad, el humor y la narrativa son formas epistemológicamente válidas de comunicar ciencia, aunque la tradición escolar haya privilegiado sistemáticamente la escritura formal y la exposición abstracta. Cuando los padres de familia (adultos con sus propias jerarquías sobre lo que cuenta como saber legítimo) se permiten gozar, jugar, interactuar con sus hijos, se produce una inversión simbólica del orden pedagógico habitual: por un momento, el estudiante fue quien sabía y quien enseñaba. Urquijo y Villamil (2013) señalan que cuando el conocimiento permite al estudiante reconstruir su autoconcepto y reconocerse capaz, se fortalece su vínculo con el saber. Lo que el salón de vacunas demostró es que ese reconocimiento puede ocurrir en público, frente a sus propias familias, y que eso lo hace aún más transformador.

La oscuridad del salón de esquizofrenia merece una lectura especialmente cuidadosa. Abordar la salud mental en un espacio escolar (con creatividad, rigor y empatía) frente a padres y docentes, es un acto pedagógico que desafía el estigma desde adentro. Los estudiantes del grupo E no solo explicaron qué es la esquizofrenia: construyeron las condiciones para que sus visitantes la sintieran, aunque fuera por unos minutos, desde adentro y, además, entendieran mitos y realidades de este trastorno. Esa diferencia (entre explicar un fenómeno y generar las condiciones para que sea experimentado) es lo que distingue la mediación multisensorial de la exposición convencional. Como sostiene Bolaños (2022), la actividad experimental significativa en ciencias no debe limitarse al laboratorio ni al experimento replicable: puede ocurrir en un salón oscuro donde el cuerpo del visitante se convierte en el instrumento de medición.

La participación del estudiante con TLP en esa dramatización no puede leerse como un logro individual de superación personal (narrativa que (Skliar, 2002) critica por reducir la inclusión a la hazaña del sujeto con discapacidad que "puede a pesar de todo"). Debe leerse como el resultado de un diseño pedagógico que le ofreció las condiciones para aparecer: un guion predecible, un rol definido dentro de una estructura grupal que le sostuvo, y un formato (la dramatización) que desplazó el eje de la comunicación desde la palabra abstracta hacia el cuerpo en acción. El recurso multisensorial no compensó una limitación del estudiante; transformó las condiciones del escenario para que lo que él podía hacer fuera suficiente para enseñar. Esa distinción es el núcleo de lo que significa incluir de verdad.

Las maquetas del grupo A de primaria revelan algo que con frecuencia se enuncia en los marcos teóricos de la educación inclusiva pero raramente se ve materializado: que los recursos manipulativos y tridimensionales no son "apoyos para los que no pueden leer", sino herramientas

que democratizan el acceso al conocimiento para todos, porque anclan los conceptos en la experiencia sensoriomotriz que precede y sostiene a la comprensión abstracta. Mastropieri et al. (1999) señalan que las actividades prácticas facilitan la inclusión precisamente porque reducen la dependencia de los canales verbal-abstractos. Lo que las maquetas dentales hicieron fue reemplazar una barrera (la necesidad de construir explicaciones abstractas en tiempo real frente a un público) por un mediador concreto que el niño ya comprendía porque lo había construido. El conocimiento no se simplificó: se volvió accesible sin vaciarse, mas cuando en este salón se encuentran más niños con condiciones de poca comunicación oral como autismo no verbal.

El comité logístico encarna, en este análisis, una dimensión del protagonismo estudiantil que habitualmente queda invisible en las sistematizaciones de ferias de ciencia: el protagonismo de quienes hacen posible que los demás brillen. Como plantean Zapata et al. (2025), el protagonismo estudiantil no requiere que todos hagan lo mismo; requiere que todos encuentren un lugar desde el cual aportar con sentido. La integrante del comité que dijo "me sentí muy bien, me pareció muy chévere la experiencia y volver a hacer ese trabajo de logística" no estaba expresando conformidad con un rol secundario: estaba reconociendo que su forma de participar tenía valor propio, que organizar y documentar es también una forma de habitar la ciencia.

Siguiendo la metáfora de la cebolla de Mejía (2012) en Cárdenas (2024), este segundo momento fue la capa donde la praxis se hizo visible ante la comunidad. Si la pre-feria fue la siembra (el espacio donde los estudiantes construyeron su vínculo con el conocimiento en privado), la feria fue la cosecha pública de ese proceso. Pero una cosecha que, al ser vista, también transformó al que miraba: los padres que vieron a sus hijos explicar esquizofrenia con rigor y empatía, los docentes que vieron al estudiante con TLPS sostener una escena, los

visitantes que emitieron un "muuu" junto a un grupo de jóvenes que sabían más de vacunas que ellos, salieron con una imagen diferente de lo que estos estudiantes eran capaces de hacer.

En últimas, lo que la Science Fest demostró es que la competencia de explicación de fenómenos científicos (establecida por el MEN como eje del área) no es una habilidad que se evalúa con una prueba escrita ni se demuestra con una exposición frontal. Es una práctica cultural que ocurre cuando el estudiante encuentra las condiciones para comunicar lo que sabe de una manera que transforma a quien lo escucha. En un aula con diversidad funcional, esas condiciones no emergen espontáneamente: se diseñan. Y diseñarlas (con oscuridad, con maquetas, con humor, con manillas de colores y con un comité que organiza el caos) es, precisamente, el trabajo de una pedagogía que toma en serio el derecho de todos a producir conocimiento. El conocimiento aquí no cae desde los libros, crece desde la tierra fértil de la experiencia.

Fase 3: Post-Feria

Cuando el último visitante salió del colegio y los estudiantes comenzaron a desmontar sus maquetas y a recoger sus carteleras, quedó algo en el aire: la pregunta de qué había pasado realmente. La Post-Feria es la fase más silenciosa de la sistematización, pero quizás la más reveladora, porque es donde la experiencia se vuelve sobre sí misma para preguntarse qué dejó, y es esta la parte la parte más compleja. La tabla 5 recoge ese momento de cierre a través de tres ejes: las lecciones aprendidas con sus tensiones y proyecciones, el impacto sostenido en las actitudes y competencias científicas de los estudiantes, y el alcance del enfoque inclusivo más allá de las aulas, en las voces de las familias y la comunidad. Lo que emerge de estos registros es

un mapa de lo que esta experiencia le dice a la enseñanza de las ciencias cuando se diseña desde y para la diversidad.

Tabla 5.*Matriz de sistematización Fase 3 Post-Feria*

POST-FERIA	Lecciones Aprendidas Post-Feria	Espacios de opinión del recorrido vivido por estudiantes, docentes y familias	<i>"La feria permitió mostrar que es posible construir experiencias científicas donde todos los estudiantes, con o sin apoyos, tengan la posibilidad de participar, ser reconocidos y aprender con sentido"</i>	Diarios reflexivos finales y matriz de sistematización general.
(Cierre)	Identificación de los principales desafíos finales y las soluciones/proyecciones adoptadas.	Socializaciones grupales en el caso de los docentes. Análisis de las limitaciones presentadas al final de la práctica.	<i>Limitación: "Esto último se dificultó en nuestra experiencia debido a la llegada de Semana Santa posterior a la feria, puesto que interfirió con la recolección de información y la retroalimentación oportuna"</i> <i>Proyección: "Destinar tiempo suficiente para la planificación con los estudiantes, anticipar barreras y necesidades, y abrir espacios de reflexión colectiva".</i> <i>Muy interesante... tratan temas que normalmente no se tratarían y más ustedes siendo tan jóvenes". (Acudiente entrevistado).</i>	
	Impacto en Actitudes y Competencias	Habilitación de un mural colaborativo donde los visitantes dejaron sus opiniones en notas adhesivas	<i>"Reconocimiento del valor de la ciencia en la vida cotidiana... afirmaron, por ejemplo, "ya entendí para qué sirve esto en la vida real"' o "lo puedo usar para cuidar mi cuerpo y mejorar mis hábitos""</i>	Comentarios en notas adhesivas del Mural Colaborativo.

Permanencia del interés y de la confianza de los alumnos hacia las ciencias.

Recogida de expresiones verbales de los estudiantes respecto al conocimiento adquirido.

"Aquí aprendí que es muy importante mandarle mejores loncheras a mi hijo". (Padre de familia entrevistado).

"Presencia de una percepción de logro personal, que se manifestó en frases como "me sentí capaz", "logré explicarlo sin ayuda" o "yo no sabía que podía enseñar algo difícil"."



Nota. Mural colaborativo "Learn, Discover, Explore" elaborado con comentarios y apreciaciones de familias y visitantes al finalizar la Science Fest.

Inclusión y Diversidad Transversal

Entrevistas de percepción aplicadas a padres de familia y acudientes al finalizar el evento

"Familias de estudiantes con apoyos o diagnósticos expresaron su emoción al ver a sus hijos participar con seguridad, confianza y protagonismo"

Transcripciones de entrevistas en audio a padres de familia y estudiantes.

Evaluación del impacto del enfoque inclusivo en las familias y el entorno social.

"Los niños se vieron comprometidos, se vieron que estudiaron, se vieron que

Recolección de testimonios directos sobre el trabajo en equipo y la diversidad.

hicieron las ayudas visuales y estuvo muy bonito" (Testimonio de acudiente)

"La inclusión se vivió como una práctica naturalizada, no forzada ni puntual... Varios mensajes hablaban del trabajo en equipo, del respeto por las ideas de todos".

"Me gustó la esquizofrenia... me parece importante cómo explicaron un tema tan amplio". (Acudiente entrevistado).



Nota. Interacción entre estudiantes, familias y visitantes durante una de las estaciones multisensoriales de la Science Fest.

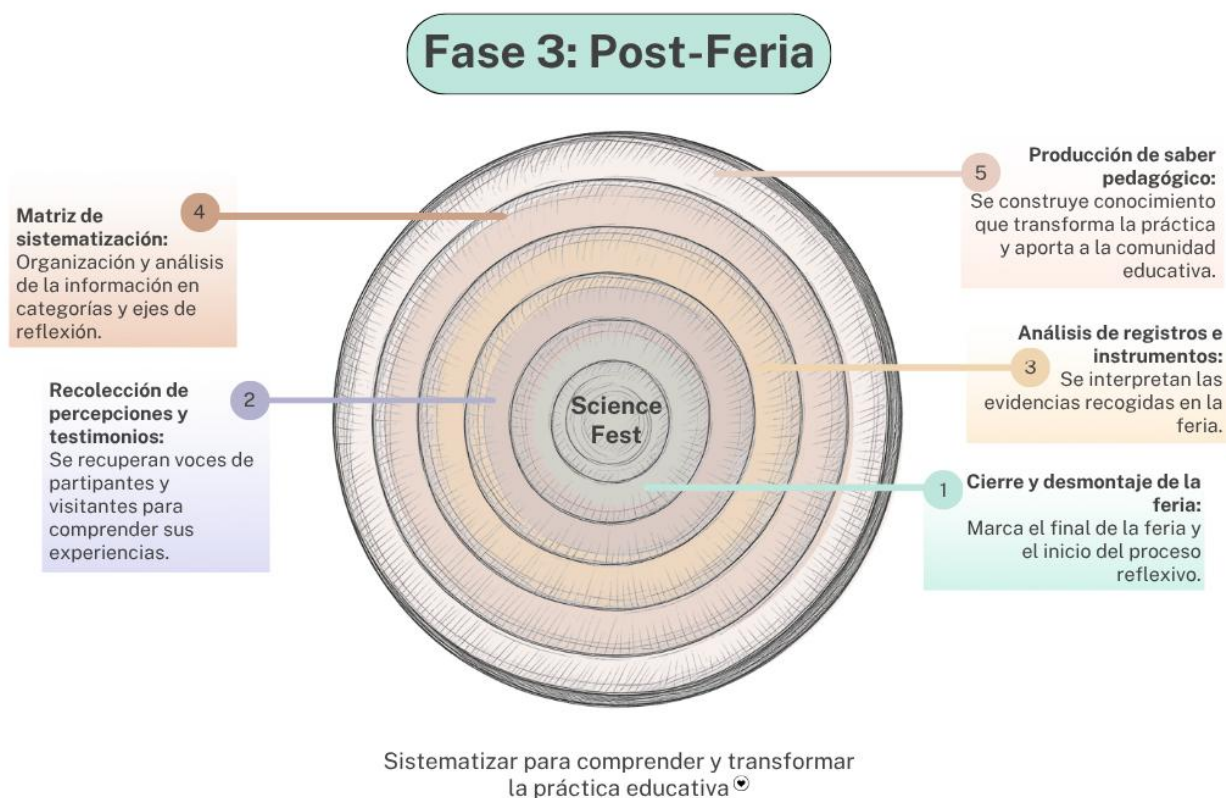
Nota. Los fragmentos citados en la columna de resultados y evidencias corresponden a registros de los diarios reflexivos finales, testimonios recogidos en entrevistas de percepción a padres de familia y acudientes, y comentarios consignados en el mural colaborativo al cierre del evento (11 de abril de 2025). Elaboración propia.

Frente al estado incipiente en la competencia de explicación de fenómenos científicos identificado en el diagnóstico inicial (caracterizado por una memoria episódica centrada en lo anecdótico y por la imprecisión de los estudiantes al referirse a temas científicos), los hallazgos sistematizados en la Tabla 5 evidencian un avance sustancial: la Science Fest fortaleció, además de la competencia de explicación de fenómenos científicos, otras competencias científicas asociadas a la apropiación social del conocimiento y a la investigación escolar, por ejemplo, la competencia de comunicación científica, que se observa en la capacidad de los estudiantes de traducir conceptos científicos mediante recursos multisensoriales, dramatizaciones y exposiciones accesibles al público; y la competencia argumentativa, que se refleja en la justificación de ideas y en la relación establecida entre ciencia, salud y contexto social.

En coherencia con la ruta metodológica trazada, la fase de Post-Feria se asume como un ejercicio de descascaramiento reflexivo que transita por niveles concéntricos de abstracción tomando como punto de partida la praxis viva en el aula diversa funcional. Como se ilustra en la Figura 20, el proceso metodológico se organiza desde el núcleo práctico e inmediato (constituido por el cierre y desmontaje físico de la feria) hacia las capas intermedias de recolección de subjetividades (mural interactivo y entrevistas) y el posterior análisis de las evidencias registradas en los diarios docentes. Este tránsito permite categorizar formalmente las líneas de fuerza en la matriz de sistematización para finalmente alcanzar la capa más externa: la producción de un saber pedagógico situado y emancipatorio. Así, la cebolla analítica en esta fase de cierre opera como el dispositivo epistemológico que transforma la memoria episódica del evento en conocimiento transferible, permitiendo caracterizar cómo la multimodalidad expresiva y el protagonismo estudiantil consolidaron una justicia curricular en la enseñanza de las ciencias.

Figura 21.

Esquema analítico de la Fase 3 (Post-Feria) a partir de la metáfora de la cebolla de Mejía (2011): Niveles de profundización y descascaramiento de la praxis pedagógica.



Nota. Imagen elaborada por la autora en Canva Pro (2026).

Hay momentos en la práctica pedagógica que no terminan cuando termina el “evento” (mejor llamada experiencia). La Science Fest concluyó el 11 de abril, pero, aún con una Semana Santa de por medio, hubo un eco que siguió resonando en los espacios del colegio. Los niños volvían a sus salones con algo de orgullo y esa satisfacción particular que solo se siente cuando uno ha hecho algo que importa de verdad. Esta fase de la sistematización no es un cierre; es más bien el momento en que la experiencia se vuelve sobre sí misma para preguntarse qué fue lo que

realmente sucedió, bajo qué condiciones ocurrió, y qué significa todo eso para quienes estuvimos allí.

Lo que sucedió en la Science Fest fue la emergencia de un sujeto pedagógico distinto al que habitualmente ocupa los salones de clase. Muchos de los estudiantes más introvertidos o poco expresivos se llenaron de orgullo al darse cuenta de que se convirtieron en agentes generadores de conocimiento y comprendieron algunos fenómenos que desconocían. Otros lo hicieron luego de asumir roles en el comité logístico y encargarse de guiar a los padres de familia, como es el caso de una estudiante de grado 10° que el día de la feria logró conducir a los visitantes a los recorridos, guiarlos por los diferentes momentos de la feria y hacerle entrevistas a los padres de familia. Siendo una estudiante que regularmente sigue a los demás y requiere aprobación de sus compañeros para actuar, este momento le dio una autonomía y liderazgo que no era propia de sí hasta el momento. En la feria se utilizaron instrumentos diseñados para capturar la subjetividad de los participantes de manera espontánea y aprovecharlos como productores de saber. El papel que jugaron estos instrumentos de registro y producción de saber en la comprensión de la experiencia se trató de una forma de habitar el proceso pedagógico.

Los diarios reflexivos fueron el dispositivo más íntimo y a la vez más revelador, permiten recuperar al saber tácito en las pautas de acción y convierten la práctica en un camino de saber propio y emancipación, siguiendo a (Ghiso, 1998), apela a la reflexión de la experiencia como fuente de conocimientos sobre prácticas contextuadas. Es así como los diarios permitieron capturar no solo los eventos del aula sino las preguntas que esos eventos generaban en la docente investigadora. Frases como "¿Cómo puedo guiar a mis estudiantes sin quitarles el control de su propio aprendizaje?" o "fue gratificante ver cómo la discapacidad se desvanece cuando el recurso

es accesible" son el registro de una conciencia pedagógica en formación. Como señala (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) respecto a los instrumentos cualitativos "...el investigador es quien, mediante diversos métodos o técnicas, recoge los datos (él es quien observa, entrevista, revisa documentos, conduce sesiones, etc.). No sólo analiza, sino que es el medio de obtención de la información." Pág. 397. Y esto se ve reflejado en los diarios.

Las entrevistas con padres de familia y estudiantes, realizadas en parte por el propio comité logístico estudiantil, cumplieron una función que Freire (2004) llamaría dialógica: recuperaron voces que la feria misma no había tenido tiempo de escuchar. Cuando una madre dice que todo estaba muy bien organizado, que los estudiantes se veían muy preparados y que "es un tema de que poca gente los toca, pero son muy cotidianos" estaba señalando una comprensión del concepto de salud que superaba lo que cualquier evaluación escrita podría capturar. Cuando un padre dijo que la feria fue "muy organizada, con un manejo de tema amplio de todos los niños, un compromiso de los profesores y un acompañamiento de todos muy bueno" estaba describiendo una ruptura de la lógica expositiva tradicional, demostrando que los estudiantes estaban enseñando a sus familias desde una base investigativa y desde una posición de conocedores. Cuando mencionaban momentos puntuales como la historia de las vacunas y el gracioso "muuu" que encendía el salón a carcajadas, estaban mostrando que el aprendizaje sí fue significativo y que no solo fueron a ver experimentos de colores o estudiantes con bata recitando palabras que no se entienden tan fácilmente.

El impacto de la Science Fest se extendió por fuera del aula, se convirtió en un ejercicio de justicia epistémica. Según los testimonios recogidos, las familias pudieron experimentar una inversión simbólica del orden pedagógico habitual, en el que el estudiante, posicionado

históricamente como un receptor pasivo asume un rol de productor y comunicador legítimo de conocimiento científico. Esta transformación se evidencia en la sorpresa de los acudientes al observar a jóvenes con diversidad funcional explicando temas de alta complejidad utilizando múltiples canales de comunicación y expresión, temas como la esquizofrenia o la inmunología, con un rigor que sobrepasa las expectativas. Como señaló un padre de familia: “tratan temas que normalmente no se tratarían y más ustedes siendo tan jóvenes”, esto indica que la feria logró democratizar el derecho a la curiosidad y reconocer a estos estudiantes como sujetos capaces de transformar la percepción de su entorno a través del saber.

El mural colaborativo "Learn, Discover, Explore" fue, en términos de Mejía (citado en Cárdenas, 2024), un dispositivo narrativo de producción de sentido y reflexión colectiva. Las notas adhesivas pegadas por visitantes y padres en tiempo real construyeron una memoria comunitaria de la experiencia. Algunos mensajes tenían la sencillez de la gratitud: "Bonita experiencia, ver cómo los niños se empeñan a realizar su trabajo. ¡Felicitaciones!". Otros tenían más profundidad de quien reconoce algo que no esperaba: "La actividad estuvo super interesante, divertida, interactiva"; "Felicitaciones docentes, estudiantes y demás. Una hermosa experiencia. Me encantó la actividad y ver los niños en escena". Hay incluso una nota que, escrita con una honestidad encantadora, simplemente dice: "Apatía... ¡El mejor! Y las vacas son vacunas...", firmada con un XD, que recuerda que la ciencia también puede ser irreverente y joven. Este mural, en su heterogeneidad de voces, es el retrato más fiel de lo que fue la Science Fest: un evento que le pertenecía a toda la comunidad.

La matriz de sistematización operó como el almacén analítico que permitió organizar e interpretar los hallazgos emergentes a través de las tres categorías: actitudes positivas hacia la

ciencia, protagonismo estudiantil e inclusión educativa. Siguiendo a (Flick, 2015), la triangulación de fuentes (diarios, entrevistas, mural, fotografías, videos) fue fundamental para que los hallazgos no dependieran de una sola perspectiva. La matriz fue más bien un mapa que permitió navegar la complejidad sin perderse en ella.

Uno de los hallazgos más contundentes que emerge al cruzar los diarios reflexivos, las entrevistas y el mural colaborativo es que los estudiantes atravesaron un proceso de transformación en su relación con la ciencia y, de forma más profunda, consigo mismos.

En la fase de Pre-Feria, muchos estudiantes llegaron al proyecto con una actitud de cautela. Algunos habían experimentado la ciencia escolar como una sucesión de guías, fórmulas y evaluaciones que los dejaban al margen. El registro del diario reflexivo de la semana del 17 al 21 de marzo describe un momento ya mencionado: cuando un estudiante que habitualmente no participaba decidió asumir el rol de una compañera ausente, pidiendo apoyo para aprender su parte y comunicarla durante la feria. Este gesto, aparentemente menor, señala algo importante: la arquitectura pedagógica de la feria (con roles distribuidos, metas concretas y un público real) activó resortes motivacionales que la clase tradicional no había logrado tocar.

De repente, los estándares del Ministerio de Educación Nacional sobre competencia de explicación de fenómenos científicos dejaron de ser una abstracción curricular para convertirse en la necesidad urgente y humana de comprender algo que estaba ocurriendo en las propias familias. Como señala Freire (2004), el conocimiento que no parte de la realidad del sujeto es una forma de domesticación disfrazada de educación. En la Science Fest, la realidad entró por la puerta del aula con nombre propio y diagnóstico médico.

El diseño de maquetas celulares, dramatizaciones, ruletas interactivas sobre hábitos saludables y carteleras sobre tipos de cáncer fue, en términos de Skliar (2002), un proceso de producción de sentido desde la diferencia: estudiantes con trastorno del desarrollo intelectual, con enfermedades huérfanas, con dificultades en el lenguaje, trabajando junto a sus compañeros para construir un relato científico compartido.

El Grupo que llevó la transformación a otro nivel en su decisión de abordar la esquizofrenia a través de una dramatización fue un acto de valentía intelectual y pedagógica. Eligieron un tema estigmatizado, lo investigaron con rigor, y lo presentaron de forma inmersiva: un estudiante interpretó el papel del padre; otros dieron voz a las percepciones del paciente. Otro, quien presenta Trastorno Límite de la Personalidad y tiene dificultades frecuentes para comunicarse en espacios convencionales, actuó con seguridad y disposición. No necesitó que nadie lo simplificara ni lo acomodara en un rol secundario. El escenario que sus compañeros diseñaron le ofreció una forma de participación que se ajustaba a sus capacidades sin reducirlas. Esta distinción es fundamental: no se trata de ajustar al estudiante a la norma, sino de diseñar normas que reconozcan la diversidad como su punto de partida.

Otro hallazgo fue la transformación en la comunicación científica. En la Pre-Feria, los estudiantes se referían a sus temas con imprecisión, con rodeos, a veces con vergüenza. En el día de la feria, tuvieron ensayos presentados a sus propios compañeros antes de abrir las puertas al público externo, la manera como explicaban fenómenos como la replicación celular, el funcionamiento de las vacunas o los efectos del estrés en el cuerpo lo hacían con una fluidez y una seguridad que sorprendió a los propios docentes. El Grupo que utilizó remolacha como indicador de pH para construir una analogía sobre el sistema inmune: al desplazar la enseñanza

del plano de la lectura hacia el plano de la experiencia sensorial, los estudiantes pudieron dar cuenta de procesos complejos de una forma más fluida y segura, tal como quedó registrado en el diario de la semana del 28 de abril.

Según el Decreto 1421 de 2017 del Ministerio de Educación Nacional, las instituciones educativas tienen la obligación de garantizar ajustes razonables y apoyos pedagógicos para estudiantes con discapacidad o diversidad funcional. Sin embargo, la normativa pocas veces responde la pregunta más urgente del aula: ¿cómo se construye conocimiento científico cuando el grupo incluye a un niño que aprendió a hablar tarde, a otro que tiene miedo de equivocarse en público, a una adolescente que carga con una historia familiar de enfermedad y a un joven que encuentra en el teatro la única forma de decirse a sí mismo? La feria fue una respuesta situada, no un manual.

La metáfora de la cebolla aplicada aquí revela que el contexto tiene múltiples capas. En la superficie, hay una institución que apoyó el proyecto, directivos que abrieron puertas, docentes directores de grupo que cedieron horas de clase, familias que llegaron curiosas y un comité logístico estudiantil que trabajó con un entusiasmo que no requería ningún incentivo externo. Pero al pelar esa capa, aparecen tensiones: la llegada de Semana Santa inmediatamente después de la feria interrumpió el proceso de retroalimentación; la semana de la feria coincidió con el diagnóstico de faringitis de la docente investigadora; los ensayos de última hora pusieron a prueba la logística; algunos grupos tuvieron menos acompañamiento del esperado y algunos estudiantes que tuvieron demasiada libertad en su rol optaron por pasar desapercibidos. Estas tensiones contextualizan los logros.

Es en esta capa donde el enfoque sociocrítico de Mejía (2012) y Ghiso (1998) resulta más pertinente: la sistematización de experiencias no busca la narración épica del éxito pedagógico, sino la reconstrucción crítica de un proceso que fue, al mismo tiempo, valioso e imperfecto. Reconocer las limitaciones es parte de la condición epistemológica para producir saber pedagógico que sirva a otros docentes en contextos similares.

Queda una pregunta que esta sistematización no puede evadir: ¿qué significa todo esto para la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad funcional?

La Science Fest permitió caracterizar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos desde una perspectiva que los estándares del MEN no habían anticipado del todo: la multimodalidad expresiva. Los estudiantes explicaron fenómenos científicos a través del cuerpo (dramatizando la esquizofrenia), a través de lo táctil (manipulando maquetas celulares y ruletas interactivas), a través de lo visual (con carteleras, videos y decoraciones temáticas) y a través del diálogo (respondiendo y haciendo preguntas a los visitantes, generando inquietudes, haciendo juegos, invitando a la reflexión). Este despliegue ejemplifica que la comunicación es un procedimiento multimodal donde cada actividad implica la adopción sincrónica de "modos" (estructuras organizadas que incluyen gestos, imágenes, movimientos y sonidos) para producir y comprender significados (Macías Arroyo, 2021). Ninguna de estas formas de explicación es inferior a la escritura de un informe de laboratorio. Todas son formas legítimas de construir y comunicar conocimiento científico, y todas requieren, en diferentes grados, dominio conceptual, capacidad argumentativa y autonomía comunicativa.

Esto interpela directamente las lógicas capacitistas que, con frecuencia, estructuran la enseñanza de las ciencias: la idea de que el conocimiento científico legítimo es el que se expresa

en texto escrito, con vocabulario técnico preciso, siguiendo el formato del método científico único. Skliar (2002) y Bolaños (2022) ya habían señalado que estas lógicas no son neutrales: excluyen sistemáticamente a quienes tienen otras formas de habitar el lenguaje y el cuerpo. La Science Fest ofreció una respuesta práctica a ese problema: cuando el escenario pedagógico reconoce la multimodalidad como un recurso y no como una concesión, los estudiantes con diversidad funcional dejan de ser receptores de adaptaciones y se convierten en productores de saber.

Esta es quizás la implicación pedagógica más intensa de la experiencia. La inclusión no es un ajuste posterior que se hace a una propuesta ya diseñada para estudiantes "normotípicos" o "neurotípicos". Es un principio de diseño que transforma la estructura misma de la propuesta desde su origen. El comité logístico estudiantil (que ayudó a organizar el colegio, diseñar las manillas para los invitados, guiar los recorridos y recolectar registros audiovisuales) es la prueba más elocuente de esto: su protagonismo fue una forma de participación democrática en la producción de la experiencia científica.

La Science Fest también cuestiona la relación entre evaluación y aprendizaje. Durante semanas, los estudiantes trabajaron sin una calificación inminente como motor. Lo que los movilizó fue la certeza de que habría un público real (sus familias, sus compañeros, docentes de otras áreas) que escucharía sus explicaciones, haría preguntas y dejaría registros escritos de lo que había aprendido. Esta dimensión pública del conocimiento es, en términos del Aprendizaje Basado en Problemas, una de sus características más poderosas: la producción de conocimiento cobra sentido cuando tiene un destinatario que no es solo el docente evaluador.

Desde el enfoque sociocrítico, la Science Fest también revela algo sobre la comunidad educativa en su conjunto. Las notas del mural escritas por las familias (muchas de las cuales nunca llegaban por primera vez a presenciar el aprendizaje de sus hijos en acción) hablan de una escuela que no se cierra sobre sí misma. Una madre escribió que le había gustado "la facilidad con que se expresan y estudiaron el tema" de sus hijos. Otra señaló que fue una experiencia de mucho aprendizaje. Estas palabras son el reconocimiento de que los hijos e hijas (incluyendo aquellos con perfiles de neurodivergencia o con condiciones funcionales diversas) son capaces de enseñar. Este giro epistemológico (del estudiante como receptor al estudiante como productor y comunicador de saber) es, quizás, la transformación más silenciosa y más significativa de toda la experiencia.

Reconocer que la Science Fest no fue perfecta forma parte también del saber pedagógico que produce. La interrupción de Semana Santa impidió un cierre reflexivo más sostenido con los estudiantes. Algunos grupos tuvieron menos tiempo de asesoría que otros. La logística del espacio exigió improvisaciones de último momento, el tiempo justo para la planeación de la feria, los tiempos de asesorías a veces interrumpidos por otros eventos escolares o cambios de rutina. Por mencionar algo: una de las ruletas interactivas se despegó minutos durante la tercera visita y los estudiantes tuvieron que improvisar soluciones rápidas utilizando cinta o agarrando los materiales haciéndolos funcionar de manera distinta. Aunque inicialmente esto generó frustración, también fortaleció la capacidad de trabajo colaborativo y resolución de problemas. Estas tensiones deben mencionarse porque como señala Ghiso (1998), la sistematización que oculta sus dificultades produce un saber liso que no le sirve a nadie. Un docente que lea esta experiencia y diseñe su propia feria necesita saber que el proceso es complejo, que las semanas

previas agotan, que los imprevistos son parte del camino, que no todos los procesos fueron fluidos desde el inicio y que, a pesar de todo eso, vale la pena.

La Science Fest plantea una pregunta que esta sistematización deja abierta deliberadamente, porque ninguna respuesta única haría justicia a su complejidad: ¿qué más puede hacer la escuela cuando diseña espacios donde un niño con dificultades en el lenguaje recibe a los visitantes con una sonrisa luminosa, donde una adolescente reflexiona públicamente sobre la salud mental de su generación, donde un joven con trastorno límite de la personalidad actúa con dignidad y aplomo ante un público que lo observa con respeto? Lo que puede hacer, al menos, es reconocer que eso que sucedió en un colegio del norte de Cali, un viernes de abril, entre maquetas de células, dientes, alimentos, ruletas de hábitos y dramatizaciones sobre la mente humana, fue ciencia. Ciencia real, situada, encarnada, producida por sujetos diversos que reclamaron su derecho a pensar científicamente, no a pesar de sus diferencias, sino con ellas y desde ellas.

En conjunto, las evidencias obtenidas durante las tres fases permitieron identificar un fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en los estudiantes participantes. Este fortalecimiento se evidenció en su capacidad para establecer relaciones de causa y efecto entre los fenómenos abordados, justificar los procesos observados a partir de la experimentación y comunicar sus comprensiones empleando un lenguaje científico acorde con sus posibilidades expresivas. Asimismo, los estudiantes adaptaron sus explicaciones a diferentes públicos durante la interacción con compañeros, familias y docentes, recurriendo a recursos visuales, táctiles, experimentales y corporales para hacer comprensibles los conceptos científicos. Estas evidencias muestran que la explicación de fenómenos trascendió la repetición

de contenidos y se manifestó como una competencia construida desde la experiencia, la argumentación y la comunicación científica en un contexto de educación inclusiva.

Lo que la Science Fest permite concluir

Después de valorar los análisis realizados en el anterior capítulo, se considera que esta investigación respondió la pregunta: ¿De qué manera la sistematización de la experiencia de la Feria de la Ciencia Inclusiva permite caracterizar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional, a través del reconocimiento de la multimodalidad expresiva y la participación protagónica? Los hallazgos demuestran que cuando la feria se diseña bajo principios de inclusión real, protagonismo estudiantil y multimodalidad expresiva, ocurren grandes transformaciones y verificables en la relación de los estudiantes con el conocimiento científico.

Esta sistematización permitió caracterizar el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos: frente al estado incipiente diagnosticado al inicio de la intervención, se identificaron hitos específicos en el desarrollo de esta competencia. Los estudiantes transitaron de una memoria episódica y anecdótica hacia la capacidad de establecer relaciones de causa-efecto, como se evidenció en el grupo de vacunación al explicar la inmunidad adquirida a través de analogías sonoras y experimentales. Asimismo, se fortaleció la habilidad de traducción de conceptos complejos, donde estudiantes con dificultades de lenguaje lograron comunicar procesos abstractos (como la esquizofrenia o el cáncer celular) mediante el uso de recursos multisensoriales y narrativas corporales, validando la multimodalidad como una forma legítima de argumentación científica. Por último, la autonomía y el liderazgo se consolidaron como habilidades transversales, permitiendo que sujetos tradicionalmente pasivos

asumieran roles de expertos y mediadores de conocimiento ante sus familias. Se registraron frases emergentes en los cierres de la experiencia como “yo no sabía que podía enseñar algo difícil” o “logré explicarlo sin ayuda”, que evidencian una percepción de logro personal directamente vinculada al diseño inclusivo de la feria. En consecuencia, el fortalecimiento de esta competencia estuvo asociado a la capacidad de comprender, interpretar y explicar fenómenos desde las posibilidades expresivas de cada estudiante, en coherencia con los principios de una educación científica inclusiva.

Este proceso de comprensión se fortaleció mediante la metáfora metodológica de la cebolla propuesta por Mejía (2013), puesto que permitió analizar la experiencia desde una lectura crítica y progresiva de la práctica pedagógica. Avanzar por cada una de las capas para ir más allá de la descripción de lo ocurrido permitió identificar sentidos, tensiones y transformaciones que no eran visibles a simple vista. Esta ruta permitió además comprender cómo ciertas decisiones pedagógicas que aparentemente son cotidianas inciden de manera directa en el fortalecimiento de competencias científica y en la resignificación de la ciencia como un saber compartido y accesible.

A partir de los análisis de datos con ayuda de la matriz de la Science Fest, se establecieron las siguientes conclusiones, las cuales se agruparon por las categorías sobre las que se construyó, ejecutó y valoró la propuesta.

Actitudes: En la categoría actitudes, emergió un cambio observable en los estudiantes que participaron de la Science Fest, reflejado en evidencias recogidas durante y después de la feria. La emoción fue visible en los gestos y la energía con la que los estudiantes se apropiaban de sus espacios de presentación mostró una motivación intrínseca genuina que superó los marcos

del aprendizaje memorístico. Comentarios como “me gustaría volver a investigar otro tema” o “quiero hacer otra feria” registrados en el mural colaborativo dan cuenta de un vínculo emocional con la experiencia científica. Estudiantes que habitualmente participaban poco se involucraron de manera activa al reconocer que debían explicar sus hallazgos a sus familias y visitantes, lo que resignificó la ciencia como un conocimiento cercano, útil y propio.

Protagonismo: De igual manera, en la categoría protagonismo, se hizo explícita la agencia estudiantil en la planificación autónoma de los grupos, la gestión independiente de la logística y la presentación pública de proyectos ante la comunidad educativa, desplazando la figura del docente como único portador del saber.

Inclusión: En la categoría inclusión, la experiencia demostró que los estudiantes con diversas condiciones funcionales no ocuparon roles secundarios ni decorativos: asumieron liderazgos reales como expositores, guías, mediadores de conocimiento y actores protagónicos, convirtiendo la heterogeneidad del aula en la principal fortaleza pedagógica del proceso.

Esta sistematización aporta al campo de la educación científica inclusiva la evidencia de que la multimodalidad expresiva (cuando se reconoce como recurso pedagógico y no como concesión) constituye un principio organizador capaz de democratizar la explicación de fenómenos científicos en contextos de diversidad funcional. Este hallazgo instala una noción nueva en el debate pedagógico: la de una ciencia escolar encarnada y situada, producida por sujetos diversos que comunican conocimiento a través del cuerpo, la dramatización, lo táctil y el diálogo, sin que ninguna de esas formas sea jerárquicamente inferior a la escritura técnica. Desde la teoría de Mejía (2013), retomada como metáfora metodológica de la cebolla, se confirmó que al “descascarar” la práctica pedagógica de manera progresiva y crítica emergen saberes situados

que ningún instrumento estandarizado habría capturado: al mostrar que los estudiantes con diversidad funcional se convierten en productores de saber científico cuando el diseño pedagógico reconoce sus capacidades reales, complementamos lo evidenciado en la feria con una comprensión más profunda de cómo las lógicas capacitistas que estructuran la enseñanza de las ciencias pueden ser desafiadas desde adentro de la propia práctica.

Para docentes en situaciones o contextos similares (aulas diversas, instituciones con escasos recursos, contextos urbano-periféricos), esto significa que es posible y necesario abordar la ciencia, y en particular la feria de la ciencia, desde una mirada sociocrítica e inclusiva: no como un evento de exhibición de talentos excepcionales, sino como un espacio de producción colectiva de conocimiento donde la diferencia es el punto de partida, no el obstáculo.

Este trabajo de grado no solo constituye un ejercicio académico de formación inicial docente: es, en sí mismo, una expresión concreta de la misión de extensión y proyección social de la Universidad del Valle. La Vicerrectora de Extensión y Proyección Social define esta función misional como el vínculo entre la docencia y la investigación con los retos y problemas críticos de la región. La Science Fest encarna ese vínculo: una estudiante de la Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental llevó las capacidades investigativas y pedagógicas de la universidad a una institución que atiende a estudiantes históricamente excluidos del conocimiento científico, en una comuna del norte de Cali, y desde ahí produjo un saber situado que puede orientar a otros docentes en contextos similares del Valle del Cauca y del país. La sistematización de esta experiencia no queda archivada como requisito de grado: se convierte en un aporte al campo de la enseñanza inclusiva de las ciencias, en coherencia con el compromiso que la Universidad del Valle ha sostenido con su entorno desde su fundación. Hacer ciencia con

niños y jóvenes con diversidad funcional en una escuela pequeña de Cali es, también, una forma de construir el proyecto cultural, ético y democrático al que la extensión universitaria aspira.

Consideraciones Finales

Las consideraciones finales de esta investigación permiten reconocer que la Science Fest trascendió la concepción tradicional de la feria de ciencias como un simple evento expositivo, consolidándose como una estrategia didáctica inclusiva que favoreció el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos en estudiantes con diversidad funcional. La experiencia evidenció que, cuando la enseñanza de las ciencias se articula con metodologías activas, recursos multisensoriales y espacios de protagonismo estudiantil, es posible construir escenarios donde la ciencia deja de percibirse como un conocimiento lejano o elitista y se convierte en una experiencia significativa, accesible y profundamente humana.

Uno de los aportes más relevantes del proceso fue comprobar que los estudiantes, independientemente de sus condiciones de aprendizaje, pueden asumir roles protagónicos dentro de la construcción y comunicación del conocimiento científico cuando se generan apoyos pedagógicos pertinentes. La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), junto con el uso de maquetas, dramatizaciones, recursos táctiles y dinámicas artísticas, permitió fortalecer no solo habilidades científicas, sino también la autoestima académica, la autonomía, la participación y las actitudes positivas hacia la ciencia. Asimismo, la experiencia confirmó que el rol del docente trasciende la transmisión de contenidos y se posiciona como mediador, acompañante y diseñador de ambientes inclusivos de aprendizaje.

No obstante, este estudio también presentó limitaciones importantes. Entre ellas, se identificó el tiempo reducido para la planificación y desarrollo de la fase pre-feria, especialmente dentro de un contexto multigrado y diverso funcional, lo que dificultó profundizar algunos procesos investigativos con mayor calma y continuidad. Del mismo modo, la interrupción del calendario escolar por la Semana Santa afectó la fase de cierre y retroalimentación, limitando la posibilidad de realizar una recolección más amplia y sistemática de evidencias posteriores al evento. También se evidenció que algunos estudiantes manifestaron incomodidad o resistencia inicial al asumir roles activos y salir de dinámicas tradicionales de aula, situación que exigió un acompañamiento pedagógico constante.

A partir de estas limitaciones, se considera que futuras investigaciones podrían profundizar en el impacto a largo plazo de las ferias de ciencias inclusivas sobre las actitudes hacia la ciencia, la permanencia escolar y el fortalecimiento de habilidades socioemocionales en estudiantes neurodivergentes. Asimismo, sería pertinente explorar la articulación de este tipo de experiencias con el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), el trabajo interdisciplinar entre áreas, la participación activa de las familias y el uso de tecnologías accesibles y recursos digitales multisensoriales. De igual manera, resultaría valioso ampliar la investigación hacia otros niveles educativos y contextos escolares para analizar cómo estas estrategias pueden adaptarse a diferentes realidades institucionales.

Finalmente, desde una reflexión personal como docente en formación, esta experiencia me permitió comprender que la inclusión no se limita a realizar adecuaciones curriculares aisladas, sino que implica transformar profundamente la manera en que se entiende la enseñanza

y el aprendizaje de las ciencias. La Science Fest dejó como aprendizaje que la curiosidad científica no depende de las capacidades cognitivas, sensoriales o comunicativas de los estudiantes, sino de las oportunidades reales que la escuela les brinda para participar, explorar, preguntar y sentirse reconocidos como sujetos capaces de producir conocimiento, además que es necesario facilitar en el aula que los estudiantes con diversidad funcional no solo sean escuchados, sino que sus explicaciones científicas sean reconocidas sin el filtro de prejuicios sobre sus capacidades cognitivas, sensoriales o comunicativas. En este sentido, la educación científica inclusiva se debe asumir como responsabilidad ética y pedagógica permanente dentro de la escuela contemporánea. La justicia aquí radicaría en reconocer que si no los entendemos, el vacío está en nuestros recursos sociales y no en la falta de capacidad del estudiante.

Referencias

- Abarca, A., Alpízar, F., Sibaja, G., & Rojas, C. (2013). *Técnicas de investigación cualitativa*. San José: UCR.
- Arias Cardona, A., & Alvarado Salgado, S. (2015). Investigación narrativa: apuesta metodológica para la construcción social de conocimientos científicos. *Revista CES Psicología*, 8(2), 171-181.
- Bolaños, E. d. (2024). Actividad experimental sensible y multisensorial en el aula diversa funcional: aportes a la formación inicial de docentes de ciencias. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 19(3), 405-423.
- Bolaños, E. M. (2023). Diversidad funcional vs. educación inclusiva. En la búsqueda de un camino para orientar la formación inicial del docente de ciencias. *Praxis*, 19(3), 517-533.

- Bolívar, A. (2002). ¿De dónde venimos y hacia dónde vamos en la investigación biográfico-narrativa? *Revista de Educación*(328), 57-82.
- Bourdieu, P. (1994). *El campo científico*. Obtenido de <http://old.correo.unq.edu.ar:8080/handle/20.500.11807/317>
- Cárdenas, S. (2024). *La sistematización: camino de saber propio y emancipación*. Bogotá D. C., Colombia: Ediciones desde abajo.
- Carr, W. y. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. (Obra original publicada en 1986).
- De Camargo, É. (2017). Inclusão social, inclusão escolar, educação inclusiva e educação especial: aproximações necessárias. *Ciência & Educação*, 23(1), 1-6.
- de Gialdino, I. V. (2006). La investigación cualitativa. En I. V. (coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (págs. 23-64). Barcelona: Gedisa S.A.
- Dirección General de Cultura y Educación. (2013). *Material destinado a docentes de Educación Especial: Las actividades científicas y tecnológicas educativas en la Educación Especial*. Obtenido de [https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NYCMR9GN-1338L08-33W/especial_acte_%20\(4\).pdf](https://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1NYCMR9GN-1338L08-33W/especial_acte_%20(4).pdf)
- Dussel, E. D. (2016). Transmodernidad e interculturalidad. . *Astrágalo: Cultura de la Arquitectura y la Ciudad*, 31-54.
- Echeita, G. S. (2013). Educación inclusiva. Sistemas de referencia, coordenadas y vórtices de un proceso dilemático. . *Discapacidad e inclusión. Manual para la docencia* , 329-357.
- Flick, U. (2015). *El diseño de la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Fricker, M. (2007). *Asociación por las infancias transgénero*. Obtenido de <https://infanciastrans.org/wp-content/uploads/2023/07/Injusticia-Episte%CC%81mica.pdf>

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2017). *Libro verde de las ferias de ciencia*.

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

García-Arteaga, E., & Bolaños-Ortega, E. (2022). Contribuciones de la actividad experimental al pensamiento científico de estudiantes con diversidad funcional. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*(51), 205-222.

Ghiso, A. (1998). De la práctica singular al diálogo con lo plural. Aproximaciones a otros tránsitos y sentidos de la sistematización en épocas de globalización. *Revista Latinoamericana de Educación*, 5-12.

Gollerizo-Fernández, A., & Clemente-Gallardo, M. (2019). Aprender a comunicar ciencia aumenta la motivación del alumnado: La jornada científica como una propuesta didáctica en educación secundaria. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 105-127.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). México: McGraw-Hill.

Hodson, D. (2013). La educación en ciencias como un llamado a la acción. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 16.

Jara, H. O. (2018). *La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE.

Klimavicius, S. (2007). La curiosidad de los alumnos en las clases de ciencias biológicas. *Cuadernos de investigación educativa*, 2(14), 51-69.

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.

Macías Arroyo, F. G. (2021). Los docentes y la recursividad en la educación multimodal. *Revista Científica UISRAEL*, 12.

- Marín, O. A. (2013). Análisis de la habitabilidad de las comunas de la ciudad de Cali, Colombia. Período 2000-2010. *Entorno Geográfico No. 9*, 21.
- Mastropieri, M., Scruggs, T., & Magnusen, M. (1999). Activities-oriented science instruction for students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 22(4), 240-249.
- McKernan, J. (1996). *Curriculum Action Research: A Handbook of Methods and Resources for the Reflective Practitioner*. Kogan Page.
- Mejía, M. (2012). *Sistematización: Una forma de investigar las prácticas y de producción de saberes y conocimientos*. Ministerio de Educación, Estado Plurinacional de Bolivia.
- Mejía, M. R. (2012). *Sistematización: Una forma de investigar las prácticas y de producción de saberes y conocimientos*. La Paz - Bolivia: Ministerio de Educación, Viceministerio de Educación Alternativa y Especial.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87040>
- Núñez Rodríguez, M., Fajardo Ramos, E., & Quimbayo Díaz, J. (2010). El docente como motivador: Percepciones de los estudiantes de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Tolima (Colombia). *Revista Salud Uninorte*, 26(2), 260-268.
- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Cermi.
- Pimienta-Prieto, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje: Docencia universitaria basada en competencias*. Pearson Educación.

- R., J. R. (2014). *Sistematización en educación y pedagogía*.
- Rassetto, M. J. (2005). Decir y hacer en Ciencias Naturales. Análisis de los discursos en ferias de ciencias. . *Enseñanzas de las Ciencias*, 5.
- Reynaga-Peña, C. G. (2013). *Educación científica de niños con o sin discapacidad visual por medio de representaciones táctiles-auditivas y actividades multi-sensoriales. IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*.
- Romañach, J. y. (2005). *Diversidad funcional, nuevo término para la lucha por la dignidad en la diversidad del ser humano*. Obtenido de Foro de vida independiente.: <https://disability-studies.leeds.ac.uk/wp-content/uploads/sites/40/library/zavier-Functional-Diversity-Romanach.pdf>
- Sebastián-Herederó, E. (2020). Directrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Revista Brasileira de Educação Especial*, 733-768.
- Skliar, C. (2002). Alteridades y pedagogías: O...¿ Y si el otro no estuviera ahí? *Educação & Sociedade*, 85-123.
- Soler, M. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Trilla, J., & Novella, A. (2001). Educación y participación social de la infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 26, 177-196.
- Urquijo, A., & Villamil, G. (2013). Las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y el cuidado del ambiente. *Amazonía Investiga*, 2(3), 109-129.
- Zabalza Beraza, M. Á. ((2004).). *Diarios de clase: Un instrumento de investigación y desarrollo profesional*. . Madrid: Narcea.

Zapata Carreño, J. C. (2025). Estrategias de involucramiento estudiantil para mejorar el aprendizaje significativo. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 29(Especial), 9.

Anexos

Anexo A. Fotografías de la Science Fest 11 de abril de 2025.

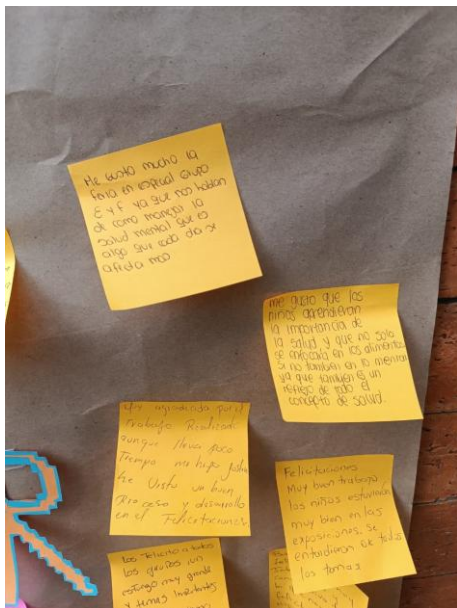


Figura A1. Detalle del mural colaborativo "Learn, Discover, Explore": voces de familias sobre el aprendizaje de la salud mental y el trabajo de los grupos.



Figura A2. Docente investigadora pintando una doble hélice de ADN a escala como elemento decorativo y científico para los espacios comunes de la institución. Fase de preparación de la Science Fest, abril 2025.



Figura A3. Estación del grupo sobre salud bucal: estudiantes con diversidad funcional reciben a las familias con indumentaria de científicos y material experimental.



Figura A4. Material visual elaborado por estudiantes del grupo sobre esquizofrenia: representaciones gráficas de alucinaciones y experiencias psíquicas como recurso comunicativo multisensorial.



Figura A5. Estación del grupo sobre vacunación: estudiantes explicando el mecanismo de acción de las vacunas ante visitantes, con ambientación temática diseñada por ellos mismos.

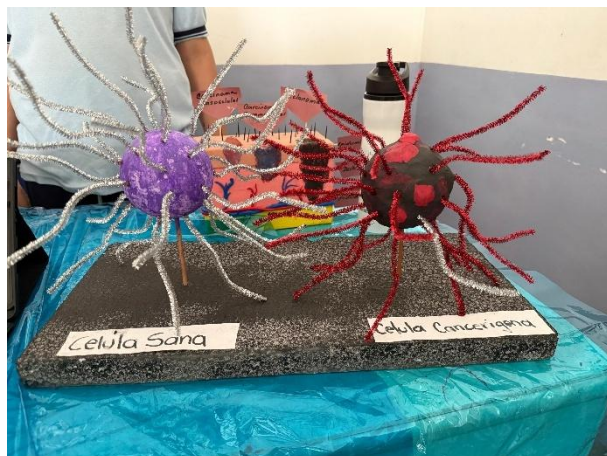


Figura A6. Maqueta tridimensional: representación táctil y visual de la célula sana y la célula cancerígena como recurso multisensorial de explicación científica.



Figura A7. Mesa de bienvenida ubicada en la entrada de la institución como apertura de la Science Fest: materiales científicos que anticipaban las temáticas de cada estación



Figura A8. Estudiante con ruleta de hábitos saludables y bandeja con alimentos reales como recursos multisensoriales que permitió conectar el conocimiento científico con la vida cotidiana.

Nota. El uso de imágenes y registros audiovisuales de los estudiantes cuenta con la autorización institucional otorgada por las familias en el proceso de matrícula del año lectivo 2024-2025, de conformidad con las políticas de protección de datos de la institución educativa.

Anexo B. Videos de la Science Fest

<https://drive.google.com/drive/folders/1PrK0I5MlaTIOfVRpGCH5sjQcIuKEh4Rx?usp=sharing>

Anexo A. Diario reflexivo de la Science Fest

Semana del 10 al 14 de marzo de 2025

El lunes 10 de marzo se llevó a cabo una reunión con el rector de la Institución Educativa, en la que estuvimos presentes mi compañera de práctica docente, nuestra tutora y yo. En este espacio presentamos nuestra propuesta de proyecto para este nuevo semestre. Recibimos una retroalimentación constructiva sobre nuestra experiencia anterior, lo cual nos permitió identificar oportunidades de mejora y visualizar nuevos retos en nuestra formación como futuras docentes.

Durante la reunión se definió que el eje central de esta nueva etapa de nuestra práctica docente sería la planeación y desarrollo de la Feria de la Ciencia. Las ideas conversadas fueron acogidas positivamente por el rector, quien mostró total disposición para apoyar el proyecto en todo lo que fuera necesario. Nos animó a trabajar articuladamente con los demás docentes, pues si bien la iniciativa era liderada desde el área de Ciencias Naturales, su naturaleza exigía una mirada transversal: siguiendo las directrices del Libro Verde de las Ferias de Ciencia, la comunicación opera como eje transversal por excelencia en este tipo de experiencias, permitiendo que el estudiante no solo aprenda ciencia sino que desarrolle competencias lingüísticas, ciudadanas y de gestión al convertirse en protagonista de su propio aprendizaje. Esto implicó que la Science Fest no fuera concebida como una evaluación de contenidos del área, sino como un proyecto de centro donde las Ciencias Naturales dialogaron con la ética, la educación

artística y la logística colectiva, involucrando a los demás docentes en el acompañamiento de los proyectos y a las familias como interlocutores activos del proceso. Se pactó la fecha del evento para el 11 de abril, lo que dejaba exactamente cinco semanas para planificar y preparar la feria; en ese momento comenzó realmente todo.

Posteriormente, en una reunión con nuestra tutora de práctica, se tomaron decisiones clave para avanzar. Se establecieron tareas concretas para esta primera semana, tales como: elaboración del cronograma general de actividades hacia la feria, diseño las escarapelas para identificar al equipo logístico, propuesta de incentivo para los grupos ganadores (exoneración del examen, o puntos adicionales + una pizza), socialización con los estudiantes los problemas posibles a tratar en la feria y permitir que ellos elijan o propongan otros, diseño un *flyer* informativo para los padres de familia, y presentar oficialmente la propuesta y cronograma en la reunión de docentes del viernes.

El comité ambiental se transformó en el comité logístico para la feria, aunque se había planeado una reunión con este para tratar aspectos logísticos y de vestuario, esta no pudo llevarse a cabo en esta semana. Sin embargo, sí se realizó la socialización de los problemas de investigación y cada grupo eligió el que deseaba trabajar. En el caso particular del grupo C, donde tuve oportunidad de estar presente en el momento de socialización, fue grato percibir la curiosidad propia de la niñez, un estudiante tomó la palabra para decir que el médico le dijo a su madre que debía cuidarse para evitar un cáncer de estómago, y por ello quería elegir ese tema en particular, en ese momento comprendí que esta feria iba a ser más que un evento, sería una oportunidad para que estos niños le dieran sentido a sus realidades familiares a través del

conocimiento científico. Fue apoyado por todos sus compañeros, por lo que se decidió elegir este tema.

En la reunión de docentes al final de la semana, cada director de grupo socializó el problema escogido con sus estudiantes y se acordó asignar dos horas de dirección de grupo semanales para avanzar en los proyectos. También se compartió el cronograma oficial de la feria, aclarando dudas e inquietudes por parte del equipo docente.

Este proceso empezó siendo retador y a la vez muy enriquecedor, pues no solo implicó tener habilidades de planeación y organización, sino también de liderazgo, trabajo colaborativo y gestión institucional, aspectos que no estaban desarrollados plenamente en mí. Es la primera vez gestionando un evento así, por lo que siento que estoy desarrollando competencias importantes para mi rol como docente en formación. Se hizo un poco más sencillo trabajar en equipo con mi compañera Nicolle y sentir a nuestra tutora de nuestra mano, así logramos apoyarnos y apuntar un poco más lejos de lo que hubiéramos podido llegar solas.

Esta semana fue la primera de las cinco planeadas para el desarrollo del evento. Durante estos días se logró: socializar la feria con los estudiantes, entregar a cada director de grupo un documento con los posibles problemas científicos a abordar, iniciar la elección de los temas por parte de los estudiantes y la organización de los equipos de trabajo por salón.

Semana del 17 al 21 de marzo

Durante esta semana, las actividades avanzaron con fuerza en la investigación y planeación de los proyectos para la feria de ciencias. En las horas de dirección de grupo, los estudiantes recopilaron datos sobre sus problemas científicos, un ejercicio que fortaleció sus

habilidades de análisis y fomentó la curiosidad científica. Como señala Hodson (2013), este proceso permite que los estudiantes se reconozcan como sujetos capaces de pensar científicamente al interactuar con fenómenos de su interés.

El Grupo C, que investiga sobre el cáncer, mostró una conexión emocional profunda al compartir historias familiares como punto de partida para la indagación. Este vínculo afectivo es lo que (Klimavicius, 2007) describe como la "llave que abre la puerta de la curiosidad", transformando el contenido curricular en algo significativo. Bajo la asesoría docente, diseñaron materiales como carteleras, una maqueta celular y una ruleta de hábitos saludables. Fue fascinante observar cómo se organizaron de forma autónoma, aceptando roles según sus fortalezas individuales. Esta flexibilidad de roles es un pilar de la educación inclusiva, pues permite que la participación sea equitativa y valore la diversidad de capacidades en el aula.

Hubo un momento particular que llamó mi atención: un estudiante que suele participar poco decidió asumir el rol de una compañera que estaría ausente, pidiendo apoyo para aprender su parte y comunicarla. Este gesto lleno de seguridad contagió a los otros en el aula, por lo que los motivó a comprometerse más allá de sus tareas iniciales. Aquí se materializa el protagonismo estudiantil que proponen Zapata et al. (2025): cuando el estudiante asume un rol activo, fortalece su responsabilidad hacia el conocimiento y su autoestima académica.

Desde mi lugar, he procurado ser una facilitadora que guía mediante preguntas, permitiendo que ellos resuelvan obstáculos. Lo que realmente ha funcionado es la Apropiación Social del Conocimiento (ASC), definida por Libreros y Ledezma (2023) no solo como comunicar datos, sino como el diálogo y uso de saberes para transformar realidades propias.

Ante este panorama, ¿Cómo puedo guiar a mis estudiantes sin quitarles el control de su propio aprendizaje y su creatividad?

Mientras cerramos la logística con el comité encargado, noto que las ideas fluyen con un entusiasmo que trasciende lo académico. Esta semana no solo vi avances en manualidades; vi a un grupo de estudiantes apropiándose de su proceso con una motivación intrínseca que, como indican Gollerizo y Clemente (2019), surge cuando la actividad es "hecha por el estudiantado para el estudiantado".

Semana del 25 al 28 de marzo

Esta semana se continuó con la preparación de materiales y recursos para el montaje del espacio de exhibición de la feria, toda el área del colegio sería el escenario para esta. En los diferentes grupos se comenzaron a organizar los elementos que acompañarán cada proyecto: afiches, prototipos, decoraciones y elementos visuales. Se notó una mayor apropiación por parte de los estudiantes, ya que muchos de ellos comenzaron a traer materiales por iniciativa propia y a comprometerse con su grupo.

En una de las clases de Ciencias, se dedicó el espacio a asesorar los proyectos e investigaciones. Se revisaron avances, se resolvieron dudas sobre los contenidos y se dieron orientaciones específicas según la temática de cada grupo. Estas clases fueron claves para aclarar conceptos científicos y mejorar la presentación de los trabajos.

También se siguió con la preparación de materiales para la ambientación general del colegio, especialmente en los espacios comunes como pasillos y zonas de circulación. Entre todos se definieron colores, carteles y elementos decorativos que permitan generar un ambiente

llamativo y coherente con la temática de la feria. Poco a poco se empieza a sentir más cerca el evento, y con ello, la emoción y el esfuerzo colectivo se hacen más evidentes.

Semana del 31 de marzo al 4 de abril

Esta semana se vivió con bastante movimiento en el colegio debido a la cercanía de la feria. El 2 de abril, en el marco del Día del Autismo, la institución organizó una jornada de reflexión que resonó profundamente con mi propuesta. Este evento nos recordó que la diversidad funcional no debe verse desde un modelo clínico de "deficiencia", sino como una cualidad intrínseca del ser humano que requiere una valoración positiva. En este contexto, la feria se perfila como el escenario ideal para implementar ajustes razonables y flexibilizar el currículo, garantizando que el aprendizaje sea un derecho y no un privilegio.

Durante la organización del montaje, experimentamos con la logística del espacio, como el intento del pasillo con la cortina negra. Aunque la idea fue descartada, este proceso de prueba y error fue fundamental para pensar en el diseño de un escenario accesible desde su origen. Entender que el entorno físico influye en la percepción es clave para evitar barreras sensoriales que puedan afectar a los estudiantes neurodivergentes.

En las horas de dirección de grupo, los estudiantes reforzaron sus argumentos y practicaron sus comunicaciones científicas. Al mismo tiempo, la coordinación con los docentes permitió unificar criterios, buscando superar esa inseguridad pedagógica que a veces surge por la falta de formación en metodologías activas.

Finalmente, las asesorías con los grupos E, D y F permitieron materializar lo que Bolaños (2022) define como actividad experimental sensible. Un ejemplo claro fue el Grupo D, quienes

utilizaron remolacha como indicador de pH para construir una analogía sobre el funcionamiento de las vacunas. Este es un ajuste razonable en sí mismo: al desplazar el eje de la enseñanza basada puramente en la lectoescritura hacia una metodología multisensorial, permitimos que el conocimiento se construya "con las manos y los sentidos". De esta manera, estudiantes con diversos ritmos de aprendizaje logran una comprensión conceptual profunda a través de modelos táctiles y visuales, demostrando que cuando el recurso es accesible, el protagonismo científico surge en igualdad de condiciones

Semana del 7 al 11 de abril Implementación de la Feria de la Ciencia "Science Fest"

Esta semana representó la culminación de un proceso arduo, honesto e intencional. El enfoque estuvo totalmente volcado en los preparativos finales para el gran día. Durante las horas de dirección de grupo, cada equipo ensayó su presentación, asignando roles y practicando la comunicación de sus hallazgos. Este espacio fue vital para fortalecer la seguridad de los estudiantes; se observó cómo la asunción de roles como investigador y expositor permitió que el liderazgo surgiera de una manera más orgánica. Como señalan Gollerizo-Fernández y Clemente-Gallardo (2019), la motivación intrínseca florece cuando la actividad es verdaderamente "hecha por el estudiantado para el estudiantado".

En el plano personal, la semana me puso a prueba. El lunes fui diagnosticada con faringitis, lo que me mantuvo físicamente agotada y ausente algunos días. Sin embargo, mi compromiso con este proceso me impulsó a asistir el viernes. Esta situación, aunque difícil, me permitió reflexionar sobre el rol del docente como gestor y mediador, quien debe mantener la resiliencia incluso ante incidentes imprevistos para asegurar que el escenario pedagógico no se debilite.

El viernes 11 de abril, entre las 9:30 a.m. y las 12:00 p.m., la Science Fest se materializó. Fue gratificante ver cómo la discapacidad se desvanece cuando el recurso es accesible y el protagonismo científico se pone en igualdad de condiciones. Los estudiantes expusieron con claridad y entusiasmo, evidenciando el fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos científicos. Siguiendo a Pimienta (2012), la feria no fue un fin en sí misma, sino el instrumento mediador que permitió a los estudiantes con diversidad funcional movilizar sus saberes en un contexto real de comunicación a un público exterior.

El grupo A, se encargó de recordar a las familias la importancia de la salud bucal y que el cuidado propio se extiende al cuidado de los demás; el grupo B, trabajó los hábitos saludables de la mano del ejercicio y una alimentación balanceada, exigieron participación y acción de las familias haciendo retos de ejercicios como parte su circuito; el grupo C, aprovechó la ocasión del cáncer para incluir gustos específicos como los dinosaurios (sí, encontraron cáncer en los dinosaurios), y por supuesto, formas de evitar riesgos de salud en este tema; el grupo D, fue inolvidable su historia de las vacunas, alargando el “mu” en las frases, haciendo experimentos, preguntas y juegos lograron conquistar a muchas familias; el grupo E se arriesgó con pocos estudiantes a dramatizar el trastorno de la esquizofrenia, logrando aclarar mitos y verdades con las que muchas personas se relacionan con esta y otras enfermedades; el grupo F, los más grandes, generaron un espacio tan inmersivo sobre las emociones y cómo esto afecta al cerebro que lograba generar sentimientos profundos en los visitantes del salón, dejándolos en un estado de introspección y reflexión; Por último, el comité logístico se lució tomando roles de liderazgo y acompañamiento a padres y a sus propios compañeros.

Tras semanas de adecuaciones, realización de materiales, preparación, ensayo y error, cansancio, nervios, imprevistos, se puede considerar que esta feria fue un éxito, así lo manifestaron estudiantes, padres de familia y docentes, a pesar ello, como investigadora reconozco que hay aspectos por mejorar. La gestión de los espacios físicos y los imprevistos logísticos (como los ensayos de última hora, la adecuación de materiales y la falta de registros audiovisuales en los salones de primaria) me enseñan que la preparación docente siempre exige una flexibilidad mayor a la planificada, por lo que hay que pensar en un plan B y C, en lo posible. No obstante, la feria cumplió su propósito de ser la antítesis de la simplificación superficial, promoviendo proyectos complejos y auténticos que honraron la diversidad funcional de nuestra institución.

Semana del 14 al 18 de abril

Receso de Semana Santa.

Semana del 21 al 25 de abril

Esta semana comenzó con un aire distinto. El ritmo de las clases ha cambiado, marcado por las evaluaciones finales y la preparación de “La Velada Pensarte”. Se respira una mezcla de emoción y cansancio; los estudiantes se alistan para dramatizaciones y música, lo que reafirma el fuerte enfoque artístico de la institución como instrumento de exploración. Esta atmósfera cultural me recuerda que la ciencia no está aislada del arte; ambas son formas de práctica cultural que permiten a los estudiantes expresar su visión del mundo.

En medio de este ambiente festivo, el acompañamiento docente continúa con el objetivo de cerrar el ciclo con sentido. Celebramos el Día del Agua y, con grado 8°, trabajamos el tema de los gases mediante un simulador virtual. Fue gratificante ver su entusiasmo en un momento del

año donde el interés suele decaer. Este uso de herramientas tecnológicas actuó como un catalizador del componente afectivo de la actitud hacia la ciencia, logrando que la motivación intrínseca se mantuviera presente a pesar del desgaste del cierre de periodo.

Por otro lado, hemos iniciado formalmente el proceso de sistematización de la experiencia. Estamos reuniendo registros: entrevistas, fotos, audios y diarios de campo. Como menciona mi marco metodológico, ahora comienza el trabajo de organizar y clasificar estas voces para construir un relato coherente a través del diseño narrativo. Recuperar los diálogos de los estudiantes y la retroalimentación de los docentes es fundamental para otorgar una interpretación profunda a la estructura y cultura del grupo focalizado.

Siento que empieza un trabajo más silencioso, pero igual de importante. La feria ya pasó, pero su eco sigue en los pasillos. Escribir sobre ello y reconstruir la experiencia con calma es, en sí mismo, una forma de Apropriación Social del Conocimiento (ASC). Es el momento de mirar hacia atrás para entender cómo la resignificación de la feria contribuyó realmente al fortalecimiento de la competencia de explicación de fenómenos en nuestra aula diversa.