



Efectos de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad y el aprendizaje en un ambiente diverso: un aporte de INCLUSTEAM a la articulación de los saberes.

Juan Esteban Muñoz Bedoya

Monografía presentada para optar al título de Licenciado en Artes Plásticas

Seleccione tipo de orientador(es)

JESÚS ADÁN SÁNCHEZ RAMÍREZ, Magíster (MSc) en Filosofía del Arte: estética

Universidad de Antioquia

Facultad de Artes

Licenciatura en Educación en Artes Plásticas

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

Cita	(Muñoz Bedoya Juan Esteban, 2022)
Referencia	Muñoz Bedoya, Juan Esteban Muñoz. (2024). <i>Efectos de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad y el aprendizaje en un ambiente diverso: un aporte de INCLUSTEAM a la articulación de los saberes</i> . [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Artes

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

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

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

Dedicatoria

Quiero dedicarte estas palabras llenas de gratitud y amor, pues has sido mi mayor inspiración y guía en este viaje de descubrimiento y transformación. Tu presencia en mi vida ha sido el faro que me ilumina y me motiva a explorar nuevos horizontes en el mundo de la educación y el desarrollo cognitivo.

Gracias a ti, he comprendido el poder transformador de la educación, y cómo esta tiene el potencial de abrir puertas a los más pequeños, sin importar su condición cognitiva, física o económica. Tu espíritu curioso y tu amor por aprender me han llevado a sumergirme en el fascinante mundo de las neurociencias, explorar la relación entre las necesidades biológicas básicas, como la alimentación y el sueño, con el desarrollo cognitivo, y diseñar dispositivos didácticos que puedan marcar la diferencia en la vida de muchos.

Tu presencia en mi vida me ha llevado a una reevaluación profunda de la pedagogía como profesión y me ha mostrado que el aprendizaje y la enseñanza son procesos dinámicos y emocionantes. Cada día que pasa, me doy cuenta de que la educación va más allá de las aulas y los libros; es un camino hacia el empoderamiento y la creación de oportunidades de vida.

Isabella, eres mi fuente de inspiración constante, y este viaje de exploración y crecimiento está dedicado a ti. Espero que, a medida que crezcas, continúes explorando, aprendiendo y siendo una luz en la vida de los demás. Tu influencia en mí es invaluable, y te estaré eternamente agradecido por enseñarme el verdadero significado de la educación y cómo esta puede cambiar vidas.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que han sido fundamentales en el desarrollo y éxito de nuestro proyecto INCLUSTEAM. Su apoyo y colaboración han sido invaluable en el camino hacia la promoción de una educación inclusiva en el ámbito de STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas).

En primer lugar, agradecemos al profesor Jesús Adán Sánchez Ramírez, cuya orientación y experiencia en el campo de la educación y la investigación han sido invaluable. Su guía ha sido fundamental para llevar adelante este proyecto y asegurar que cumpla con los más altos estándares pedagógicos.

No podemos dejar de mencionar el importante respaldo de la Unidad Integral de Atención (UIA) en Rionegro. Su compromiso con la innovación y la educación inclusiva ha sido fundamental para el desarrollo de INCLUSTEAM.

Por último, pero no menos importante, agradecemos a la Secretaría de Juventud de Rionegro por su apoyo logístico y su visión de apoyar proyectos que promuevan la inclusión y el desarrollo de habilidades en los jóvenes de la comunidad.

Además, queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a Ruta N y la Fundación Saldarriaga Concha por permitirnos llevar a cabo nuestro proyecto piloto en la ciudad de Medellín y el área metropolitana. Sin su apoyo y colaboración, no habríamos podido alcanzar los logros e impacto que hemos conseguido.

Gracias a todos ustedes, hemos podido avanzar en la misión de brindar a los niños con discapacidad y retraso cognitivo la oportunidad de explorar y desarrollar sus habilidades en un entorno de aprendizaje STEAM. Su generosidad y compromiso han hecho posible que estos niños maximicen su potencial y lleven una vida más plena y satisfactoria. Su apoyo continuo es fundamental para seguir avanzando en esta importante labor.

Tabla de contenido

Lista de figuras	10
Resumen	13
Abstract	14
Introducción	15
1. Planteamiento del problema y pregunta de investigación	17
2 Objetivos	20
2.1. Objetivo general:	20
2.2. Objetivos específicos:	20
3. Justificación.....	21
4. Marco Teórico	23
4.1 En el corazón del conocimiento	24
4.1.1. Grandin, T. (2013).	24
4.1.2. Betty Edwards (2009)	25
4.1.3. Eisner, E. W. (2002).	26
4.1.4. McNiff, S. (1998).....	27
4.1.5. Gardner, H. (1983).....	29
4.1.6. Kolb, D. A. (1984).	30
4.1.7. Lev Vygotsky (1978).	31
4.2 La interdisciplinariedad, la articulación de saberes y el contexto inclusivo	32
4.2.1. INCLUSTEAM: Un equilibrio entre la ciencia y la creatividad	32
4.2.2. Un enfoque innovador para la educación STEM.....	34
4.2.3. Las discapacidades y dificultades cognitivas.....	34
4.2.3.1 Discapacidades:	35
4.2.3.2 Dificultades cognitivas:.....	36

Efectos de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad...	6
4.2.4. Hablemos de Inclusión:.....	36
4.2.5. Diseño Universal del Aprendizaje:	38
Ejemplos específicos de cómo se implementa el DUA en INCLUSTEAM:	39
4.3 Antecedentes investigativos	39
4.3.1 Investigación y análisis de la educación inclusiva en Colombia (2023).	39
4.3.2 "Informe sobre la educación inclusiva en América Latina" (2020).....	41
4.3.3 "Índice de Inclusión Escolar" (2018) por UNESCO.....	42
4.4 Enfoques teóricos adicionales	43
4.5 Aportes y Retos del Marco Legal Colombiano a INCLUSTEAM	45
5 Metodología	47
5.1. Estrategias y prácticas innovadoras para la educación inclusiva: Profundizando en las posibilidades.....	50
5.1. 1. Aprendizaje Basado en Proyectos (Dewey, 1938):.....	50
5.1.2. Aula invertida.....	52
5.1.3. Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC):	53
5.1.4 Programas de inteligencia emocional	54
5.2 INCLUSTEAM: Un Viaje Hacia el Potencial Ilimitado.....	55
5.2.1. Atención: La Puerta de Entrada al Aprendizaje.....	56
5.2.2. Memoria: El Pilar del Conocimiento	56
5.2.3. Pensamiento Lógico: La Brújula para Navegar el Mundo.....	56
5.2.4 Lenguaje: La Herramienta de Comunicación y Expresión	56
5.2.5 Imaginación: La Chispa de la Innovación	56
5.2.6 Empatía: La Base para una Sociedad Inclusiva	57
5.2.7 Pensamiento Abstracto: La Llave para Comprender el Mundo.....	57
5.2.8 Resolución de Problemas: La Brújula para el Éxito	57
5.2.9 Metacognición: El Camino hacia el Aprendizaje Auto dirigido.....	57

5.3. Adaptación de las metodologías STEAM a las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget .58	
5.3.1. Durante la etapa sensorio motora (de 0 a 2 años),.....58	
5.3.2. En la etapa preoperacional (de 2 a 7 años),59	
5.3.3. En la etapa de operaciones concretas (de 7 a 11 años),59	
5.3.4. Finalmente, en la etapa de operaciones formales (a partir de los 11 años),.....59	
5.4. Implementación de la Investigación en INCLUSTEAM59	
5.5. Líneas de trabajo60	
5.6. Cronograma de actividades:61	
5.7. Recursos didácticos y pedagógicos62	
5.7.1. Evaluación inicial.....62	
5.7.1.1. Prueba de Conservación de Colecciones en Correspondencia:.....63	
5.7.1.2. Prueba de Igualdad de dos Cantidades en Relación Aditiva de las Partes y del Todo:64	
5.7.1.3. Prueba de Seriación Simple:64	
5.7.1.4. Prueba de Uso de Cuantificadores:64	
5.7.2. Conducta de entrada para las familias65	
5.7.3. Contenidos Pedagógicos65	
5.7.3.1 Algoritmos.....66	
5.7.3.2 Operadores68	
5.7.3.3 Circuitos69	
5.7.3.4 Robótica71	
5.7.3.5 Introducción a la programación.....72	
6. Resultados Cuantitativos:73	
7. Resultados Cualitativos76	
7.1. Confianza en las Propias Habilidades:76	
7.2 Autonomía en el Aprendizaje:.....76	

7.2.1 Ejemplos Específicos:.....	77
7.3. Impacto en las Relaciones Familiares:	77
7.4. INCLUSTEAM: Un Faro de Transformación y Excelencia Inclusiva	77
7.4.1. Resumen de Logros y Alcance	77
7.4.2. Logros Tangibles:	77
7.4.3. Reconocimiento y Alcance:	78
7.4.4. Recopilación de procesos en la cartilla.....	79
7.5. Testimonios gráficos.	79
8. Conclusiones: INCLUSTEAM: Un Catalizador de Transformación y Desarrollo Integral	93
8.1. Evidencia Cuantitativa del Efecto:	93
8.1.1. Dominio de Habilidades STEAM:.....	93
8.1.2. Mejora en la Autoestima: INCLUSTEAM	94
8.1.3. Inclusión Social Ampliada:.....	94
8.1.4. Acceso al Mercado Laboral:	94
8.2. Análisis de Resultados Relevantes:	94
8.2.1. Alta participación:.....	94
8.2.2. Diversidad Inclusiva:	94
8.3. Más allá de STEAM: Fomentando Habilidades Socioemocionales.....	94
8.4. INCLUSTEAM: Un Modelo a Seguir	95
8.4.1 Evidencia de resultado:	95
8.5. Recomendaciones para estudios posteriores:	96
8.5.1. Expansión del Alcance:.....	96
8.5.2. Sostenibilidad Financiera:.....	96
8.5.3. Investigación y Evaluación Continua:	96
9. Referencias	97

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma.....61

Lista de figuras

Figura 1. Árbol del problema	19
Figura 2. pertinencia.	21
Figura 3 Comparativo disciplinar / adaptación del documento STEAM	33
Figura 4 Factores que influyen en el neurodesarrollo / Adaptado de Fejerman 1970	34
Figura 5 Dificultades cognitivas / adaptación del blogptoys.es.	36
Figura 6 Diferencias en los términos exclusión, segregación, integración e inclusión.	37
Figura 7 Marco legal Colombia / fuente: fundación Saldarriaga Concha	45
Figura 8 Principios orientadores / adaptación del documento visión STEAM	49
Figura 9 Mapa de aprendizaje	55
Figura 10 Árbol del problema	58
Figura 11 Pruebas piagetianas	63
Figura 12 flechas algorítmicas	67
Figura 13 flechas algorítmicas.	67
Figura 14 Robot o máquina de sumas	68
Figura 15 Números enredados.	69
Figura 16 Átomos y circuitos	70
Figura 17 Robot araña	71
Figura 18 Robot Dibujante	72
Figura 19 Índice de participación por sesión, fuente llamados a lista y encuestas de conducta de entrada	73
Figura 20 Características de los participantes, fuente encuestas de conducta de entrada	74
Figura 21 Testimonios gráficos 1.	79
Figura 22 Testimonios gráficos 2.	79
Figura 23 Testimonios gráficos 3.	80

Efectos de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad...	11
Figura 24 Testimonios gráficos 4.	81
Figura 25 Testimonios gráficos 5	81
Figura 26 Testimonios gráficos 6	82
Figura 27 Testimonios gráficos 7	82
Figura 28 Testimonios gráficos 8	83
Figura 29 Testimonios gráficos 9	83
Figura 30 Testimonios gráficos 10	84
Figura 31 Testimonios gráficos 11	84
Figura 32 Testimonios gráficos 12	85
Figura 33 Testimonios gráficos 13	85
Figura 34 Testimonios gráficos 14	86
Figura 35 Testimonios gráficos 15	86
Figura 36 Testimonios gráficos 16	87
Figura 37 Testimonios gráficos 17	87
Figura 38 Testimonios gráficos 18	88
Figura 39 Testimonios gráficos 19	88
Figura 40 Testimonios gráficos 20	89
Figura 41 Testimonios gráficos 21	89
Figura 42 Testimonios gráficos 22	90
Figura 43 Testimonios gráficos 23	90
Figura 44 Testimonios gráficos 24	91
Figura 45 Testimonios gráficos 25	91
Figura 46 Testimonios gráficos 26	92

Siglas, acrónimos y abreviaturas

STEAM	Science Technology Engineering Arts Mathematics
INCLUSTEAM	Nombre Del Proyecto Inclusion - STEAMC
UdeA	Universidad de Antioquia
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
TED-Ed	Es la videoteca educativa de TED

Resumen

INCLUSTEAM abordó la articulación de saberes en la educación inclusiva STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) con un enfoque que atendía la diversidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este estudio buscaba responder la siguiente pregunta: ¿Qué efectos tenía la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad y el proceso de enseñanza-aprendizaje en un ambiente diverso y cuál sería el aporte de INCLUSTEAM en la articulación de saberes?

Se pretendió explorar la manera cómo a partir del desarrollo de la sensibilidad y del despliegue de la creatividad y las artes en la enseñanza de STEM era posible favorecer un aprendizaje y una educación más accesible e inclusiva. Además, se buscaba mostrar cómo esta apuesta podía influir en el desarrollo cognitivo y emocional de los estudiantes. INCLUSTEAM no solo tenía como objetivo transformar prácticas pedagógicas en educación artística que no le habían puesto la mirada y la atención suficiente a la población con necesidades educativas especiales, sino también el resultado que podía tener esta perspectiva en las políticas educativas para lograr una educación más inclusiva y equitativa.

La metodología implementada en esta monografía implicó una investigación fundada en una práctica que vinculó a los participantes en la misma producción colectiva de los conocimientos, esta metodología buscó transformar la realidad social, cultural y educativa de la población objeto de estudio, con el fin de implementar experiencias formativas en educación artística para la promoción de la inclusión. Desde esta perspectiva, el desarrollo metodológico del presente estudio se apoyó en la investigación cualitativa y más concretamente en la investigación acción participación (IAP). Con este enfoque se integró investigación y acción transformadora de la realidad.

Palabras clave: Educación inclusiva, STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas), Diversidad en el aprendizaje, neurodiversidad, Desarrollo cognitivo, Sensibilidad, Creatividad, Inclusión educativa, Arte y ciencia, Aprendizaje significativo, articulación de saberes e Interdisciplinariedad, Políticas educativas, educación artística, Diversidad en el aprendizaje, Aprendizaje interdisciplinario, Integración de las artes, Educación accesible

Abstract

INCLUSTEAM addressed the articulation of knowledge in inclusive STEAM education (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) with a focus on addressing diversity in the teaching and learning process. This study aimed to answer the following question: What effects did art education have on the development of sensitivity and the teaching-learning process in a diverse environment, and what would be INCLUSTEAM's contribution to knowledge articulation?

The goal was to explore how, through the development of sensitivity and the deployment of creativity and the arts in STEM teaching, it was possible to promote more accessible and inclusive learning and education. Additionally, it sought to demonstrate how this approach could influence the cognitive and emotional development of students. INCLUSTEAM not only aimed to transform pedagogical practices in art education that had not sufficiently focused on the population with special educational needs but also the outcome that this perspective could have on educational policies to achieve a more inclusive and equitable education.

The methodology implemented in this monograph involved research based on a practice that engaged participants in the collective production of knowledge. This methodology aimed to transform the social, cultural, and educational reality of the study population in order to implement formative experiences in art education to promote inclusion. From this perspective, the methodological development of this study was based on qualitative research, specifically on action research participation (ARP). With this approach, research and transformative action were integrated into reality.

Keywords: Inclusive STEAM education (STEAM stands for Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), Diversity in learning, Interdisciplinary learning, Arts integration, Accessible education, Universal design for learning (UDL), Reasonable accommodations, Collaboration, Creativity, Critical thinking, Sensitivity, Equity, INCLUSTEAM

Introducción

En la realización de este trabajo de grado, se han identificado tres etapas fundamentales que han dirigido el proceso hacia su culminación. En primer lugar, se llevó a cabo una búsqueda de información en diferentes medios con el propósito de dar respuesta a la pregunta detonante de la investigación, destinada a profundizar en los argumentos y conceptos esenciales sobre educación inclusiva, el enfoque STEAM y su respaldo legal y político. Esta fase permitió sentar las bases teóricas necesarias para comprender la importancia y el efecto de la inclusión educativa en la sociedad actual. Posteriormente, se procedió al desarrollo metodológico, donde se delinearon las estrategias y herramientas para el estudio en cuestión. Se establecieron los criterios de selección de participantes, se diseñaron los instrumentos de recolección de datos y se definieron los procedimientos para el análisis de la información obtenida. Finalmente, se inició el desarrollo de actividades académicas, encuentros y talleres, donde se puso en práctica la teoría previamente estudiada.

Estas actividades fueron diseñadas con el propósito de promover la participación activa de los estudiantes y fomentar su aprendizaje significativo en un entorno inclusivo y STEAM. Ahora, tras haber atravesado estos tres momentos esenciales, es hora de adentrarnos en el análisis del proceso en su conjunto, evaluando los resultados obtenidos y reflexionando sobre los aprendizajes adquiridos a lo largo de este recorrido investigativo. INCLUSTEAM representa una iniciativa que busca promover la educación inclusiva STEAM para personas con aprendizaje diverso y otras potencialidades. Integrando la educación artística con múltiples saberes, INCLUSTEAM aspira a ofrecer una educación más accesible para todos, en línea con las políticas educativas nacionales como el diseño universal de aprendizaje y el plan individual de ajuste razonable. Desde su arraigo en la diversidad cultural hasta su capacidad para fomentar habilidades cruciales como la comunicación y el pensamiento crítico, la educación artística se presenta como un terreno fértil donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos, sino que también se sumergen en un proceso que va más allá de la mera adquisición de información. La vinculación entre educación artística y educación inclusiva emerge como un puente sólido hacia la equidad en las aulas, permitiendo que todos los estudiantes participen y se beneficien de sus ricos matices. Además, la educación artística contribuye al desarrollo emocional y cognitivo, refinando habilidades esenciales como la memoria y la resolución de problemas.

La teoría de las inteligencias múltiples, propuesta por Howard Gardner (1983), sostiene que la inteligencia artística es una forma válida e integral de conocimiento. Por su parte, la teoría del aprendizaje experiencial, según David Kolb (1984), respalda la idea de que los estudiantes aprenden mejor a través de la experiencia, mientras que la teoría sociocultural, de Lev Vygotsky (1978), enfatiza el papel del aprendizaje como un proceso social. Estas teorías respaldan el enfoque de INCLUSTEAM al integrar la educación artística en un entorno inclusivo y STEAM, promoviendo así el desarrollo integral de los estudiantes.

1. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

INCLUSTEAM se ha enfrentado a un desafío: la falta de acceso equitativo y de oportunidades educativas en áreas STEAM para personas neuro-divergentes en el oriente antioqueño y área metropolitana. Este problema tiene raíces profundas en la estructura socioeconómica y cultural, así como en las limitaciones del sistema educativo actual.

La brecha educativa para personas neurodivergentes, que incluyen desde individuos con Síndrome de Down hasta aquellos con Trastornos del Espectro Autista, se manifiesta en la exclusión de estos grupos al acceso pleno de las disciplinas fundamentales como la ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas que integran saber STEAM.

Esta situación se deriva de múltiples factores. En el ámbito socioeconómico, la falta de recursos económicos y tecnológicos limita el acceso a la educación inclusiva. A nivel cultural, persisten estigmas y desconocimiento sobre las necesidades de las personas con diversidad de aprendizaje, lo que desencadena en discriminación y falta de atención de la diversidad. Por último, en el ámbito educativo, la infraestructura inadecuada, la falta de formación del docente en educación inclusiva y la rigidez de los currículos dificultan aún más la inclusión.

INCLUSTEAM se encuentra ante el reto de abordar esta cuestión, busca transformar esa realidad hacia la inclusión. Es a partir de este panorama que surge la pregunta de este estudio: ¿Cuál es el efecto de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad y el aprendizaje de personas neurodivergentes y cómo contribuye INCLUSTEAM con la articulación de saberes? Esta pregunta no solo permitió identificar el problema de esta monografía, sino que también condujo el estudio hacia la comprensión de cómo el arte puede ser un catalizador en este proceso y cómo INCLUSTEAM puede favorecer la integración de diversos saberes para construir un entorno educativo verdaderamente inclusivo.

Esta indagación surge de una motivación personal arraigada en experiencias con dificultades de aprendizaje, tanto a nivel personal como en la esfera familiar. Las luchas académicas enfrentadas por mi hija, Isabella, más específicamente con su dislexia y discalculia, han alimentado la búsqueda de respuestas. El descubrimiento del arte como potencializado del aprendizaje despierta un compromiso genuino con la necesidad de entender su papel fundamental en la educación inclusiva.

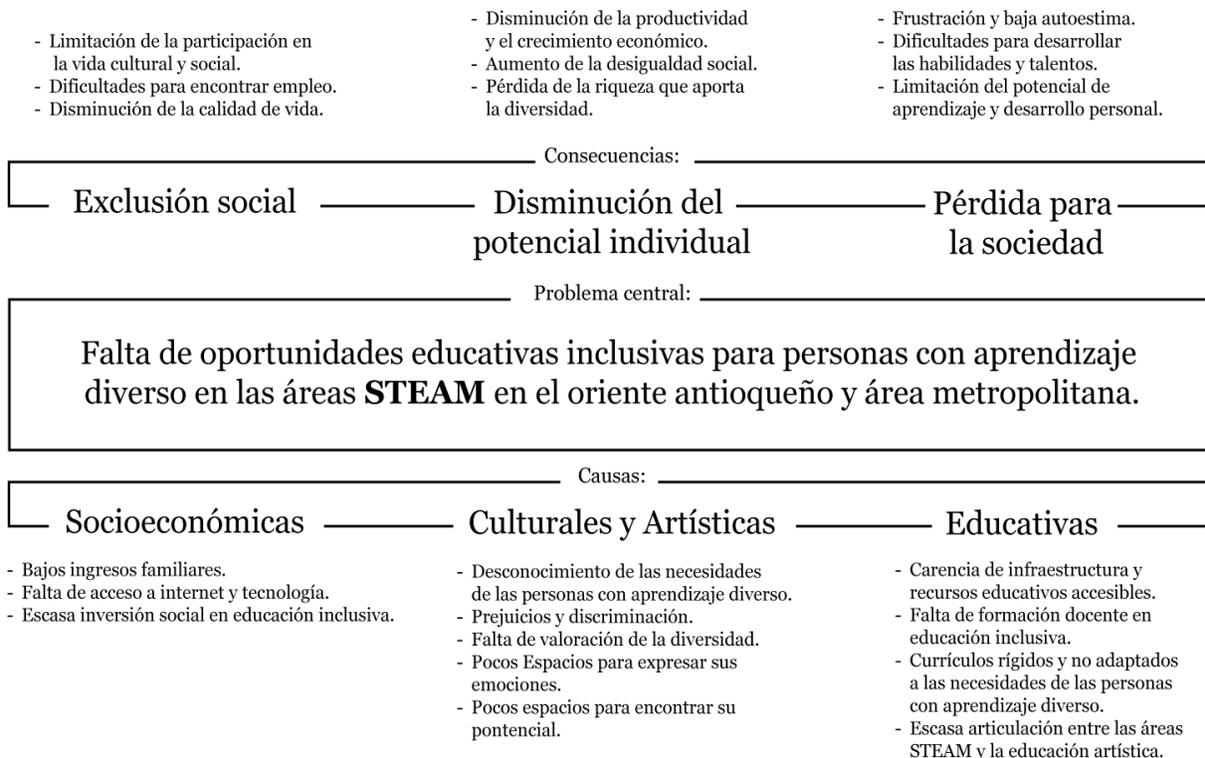
En el vasto terreno del conocimiento, INCLUSTEAM identifica un vacío sustancial. La falta de una mirada holística del papel del arte en la educación inclusiva y la necesidad apremiante de comprender cómo el arte puede trascender barreras y propiciar un aprendizaje significativo, movilizan esta búsqueda de respuestas. El compromiso asumido por INCLUSTEAM, abraza la diversidad en los estilos de aprendizaje, proporcionando una plataforma inclusiva para la expresión que promueve activamente la colaboración e inclusión en el ámbito educativo.

La propuesta de INCLUSTEAM surge de la práctica pedagógica con 40 niños, jóvenes y adultos con diversidad de aprendizaje en la UIA de Rionegro Antioquia y 30 personas neurodiversas. Esta experiencia permitió pensar y poner la mirada en esta población para atender esa falta de oportunidades educativas inclusivas de las que han carecido. A través de esta realidad, se logró identificar y comprender la necesidad de adoptar un enfoque centrado en la inclusión, en el que cada persona se valore por sus habilidades únicas y se le brinde el apoyo necesario para alcanzar su máximo potencial.

La superación de desafíos por parte de estos estudiantes y la celebración de la diversidad en el entorno educativo son hitos que indican el camino hacia un horizonte educativo más inclusivo y equitativo. Es imperativo tejer discursivamente este punto de vista para plantear el asunto fundamental sobre el problema objeto de estudio: la exclusión de las personas con diversidad de aprendizaje de las oportunidades educativas en áreas STEAM en el oriente antioqueño y área metropolitana.

Al poner de relieve esta experiencia, INCLUSTEAM busca sensibilizar a la comunidad educativa y a la sociedad en general sobre la importancia de promover la inclusión y la diversidad en un escenario educativo que promueve la articulación de saberes a partir de la educación artística. Además, se pretende demostrar que es posible superar las barreras existentes y crear un entorno donde todas las personas tengan acceso a una educación digna independientemente de sus diferencias individuales.

Figura 1. Árbol del problema



2 Objetivos

2.1. Objetivo general:

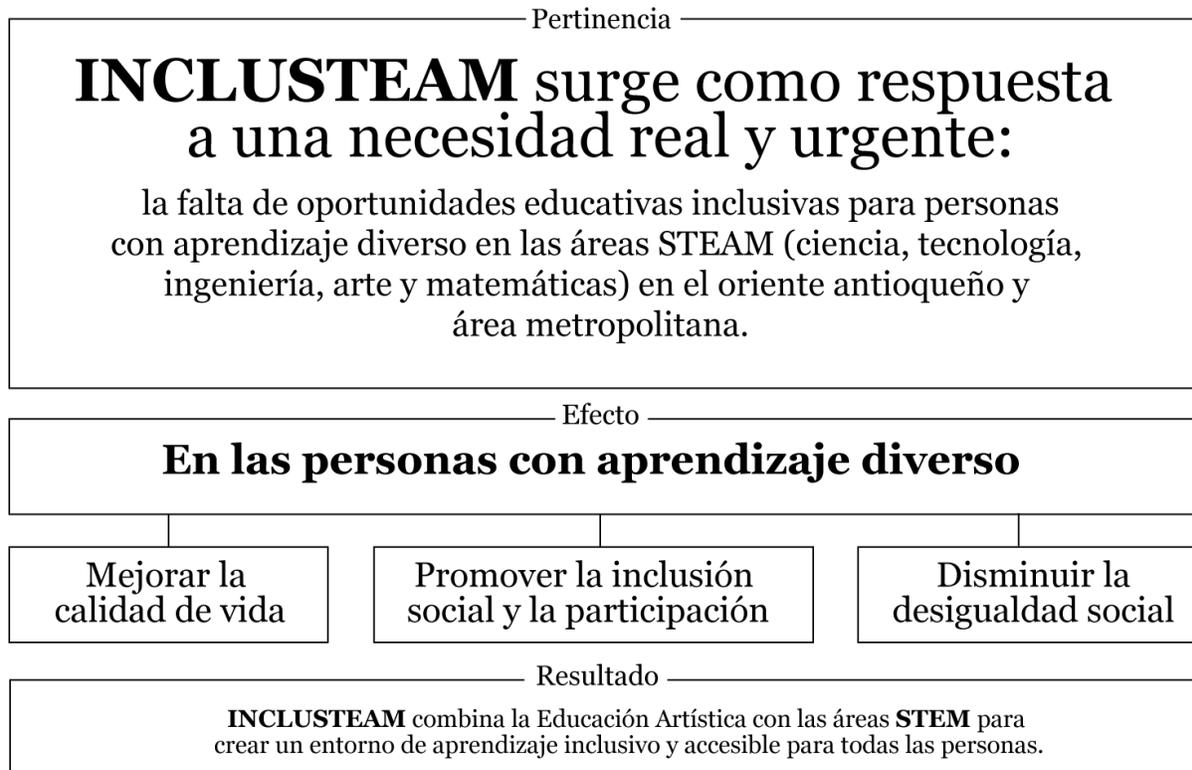
Desvelar los efectos de la educación artística en el desarrollo de la sensibilidad de personas en ambientes de aprendizaje diverso e identificar cuál sería el aporte de INCLUSTEAM en la articulación de los saberes para propiciar procesos creativos, en la comunidad neuro diversa del oriente antioqueño y área metropolitana en el periodo 2022 - 2024.

2.2. Objetivos específicos:

- Implementar 10 encuentros educativos que integren áreas STEAM posibilitando la articulación de saberes y la interdisciplinariedad para propiciar procesos creativos que conduzcan hacia un horizonte educativo más inclusivo y equitativo.
- Desarrollar espacios y actividades concretas que promuevan la interacción social y el trabajo en equipo, con el fin de fortalecer la independencia, confianza y habilidades comunicativas de los participantes. Esto se logrará a través de la articulación efectiva entre las áreas STEAM y la educación artística, mediante la creación de currículos flexibles y adaptados específicamente a las necesidades de las personas con diversidad de aprendizaje.
- Diseñar e implementar una guía pedagógica y didáctica, enmarcada en una cartilla fundamentada en la integración de arte y tecnología, para facilitar la participación activa y el aprendizaje en un grupo diverso de personas con discapacidades cognitivas.

3. Justificación

Figura 2. Pertinencia.



INCLUSTEAM emerge como respuesta a una realidad innegable y apremiante: la falta de oportunidades educativas inclusivas para personas con diversidad de aprendizaje en áreas cruciales como la ciencia, tecnología, arte, lenguaje y matemáticas (STEAM). Esta carencia se enraíza en múltiples factores, desde limitaciones socioeconómicas y culturales hasta deficiencias en el sistema educativo actual.

Para muchos otros que he podido ver en la realidad educativa en la práctica pedagógica, para mi hija y yo, el diagnóstico erróneo y la subsiguiente etiqueta de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) han representado una lucha constante. En un entorno educativo que no se adapta a las necesidades individuales, la experiencia se torna desafiante, alienante e incluso hostil. La falta de adecuación y pertinencia de los métodos educativos actuales se hace evidente, como si intentamos bailar una coreografía que simplemente no se ajusta a nuestra música interna.

INCLUSTEAM se presenta como un faro de esperanza en este paisaje educativo oscuro y desafiante. Al integrar la neurociencia y el desarrollo cognitivo, este proyecto se erige como un

navegante intrépido, explorando aguas desconocidas para descubrir islas de comprensión en un vasto océano de desconcierto. La intersección entre arte y ciencia se convierte en un lienzo donde las mentes únicas pueden plasmar su propia obra maestra, desafiando las convenciones y celebrando la diversidad como una joya preciosa a descubrir y pulir.

La relevancia de INCLUSTEAM se manifiesta en su potencial efecto en múltiples niveles. No solo busca mejorar la calidad de vida de las personas con diversidad de aprendizaje al brindarles acceso a una educación de calidad en áreas STEAM, sino que también promueve la inclusión social y económica, disminuyendo así la desigualdad y aumentando la productividad y el crecimiento económico de los territorios del Oriente Antioqueño y del Valle de Aburrá. Además, su enfoque innovador, sustentado por un equipo altamente cualificado y comprometido, promete una sostenibilidad a largo plazo respaldada por un marco legal y una demanda creciente de educación inclusiva en la sociedad colombiana.

Durante el proceso de práctica y proyecto piloto implementado por la Alcaldía de Medellín mediante la intervención de Ruta N y la financiación de la fundación Saldarriaga Concha, INCLUSTEAM ha demostrado su valía mediante prácticas pedagógicas innovadoras, experimentales y con resultados tangibles. En consecuencia, INCLUSTEAM no solo desafía el statu quo educativo, sino que también presenta respuestas concretas y sostenibles para construir un futuro más inclusivo y enriquecedor para todos.

4. Marco Teórico

En un contexto donde la inequidad educativa para personas con diversidad de aprendizaje persiste, INCLUSTEAM emerge para enfrentar este desafío. Este marco teórico se fundamenta en la comprensión profunda de la neurodiversidad, la adopción de principios de educación inclusiva y el poder transformador de la educación artística. Al profundizar en los pilares teóricos que sustentan estos conceptos, INCLUSTEAM sienta las bases para el desarrollo de metodologías de enseñanza y aprendizaje adaptadas, la integración de la tecnología para mejorar la accesibilidad y el fomento de alianzas colaborativas para promover oportunidades educativas inclusivas. Definiendo las categorías clave de educación inclusiva, el enfoque STEAM y el diseño universal de aprendizaje (DUA), así como las teorías fundamentales como la de las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1983), el aprendizaje experiencial de David Kolb (1984) y la sociocultural de Lev Vygotsky (1978).

En primer lugar, se reconoce la falta de acceso equitativo a la educación para personas con diversidad de aprendizaje, atribuida a factores como la carencia de recursos económicos, la infraestructura educativa inadecuada, la escasez de formación docente en educación inclusiva y la inflexibilidad de los currículos educativos. Esto se traduce en una exclusión social que limita las oportunidades laborales y sociales de este grupo, así como en la disminución del potencial individual y la autoestima (Smith & Tyler, 2011).

El marco teórico se sustenta con conceptos clave como la neurodiversidad, entre otros, que reconoce la variedad natural del cerebro humano y cuestiona la estigmatización de las diferencias neurológicas (Singer, 1998); la educación inclusiva, que busca atender las necesidades de todos los estudiantes independientemente de sus diferencias individuales (Ainscow, 2005); y la educación artística, que se centra en el desarrollo de la creatividad, la imaginación y la expresión personal a través del arte, y puede ser una herramienta poderosa para la inclusión (Eisner, 2002).

INCLUSTEAM se propone como un proyecto que busca identificar y desarrollar metodologías de enseñanza y aprendizaje adaptadas a las necesidades de las personas con diversidad de aprendizaje, explorando el uso de tecnologías de la información y la comunicación para facilitar el acceso a la educación, y estableciendo relaciones de colaboración con diferentes actores como instituciones educativas, organizaciones sociales, empresas y familias (UNESCO, 2017).

El marco teórico de INCLUSTEAM se basa en la comprensión profunda del problema de la falta de oportunidades educativas inclusivas en educación artística, así como en la exploración de soluciones innovadoras fundamentadas en conceptos como la neurodiversidad, la educación inclusiva y la educación artística (Armstrong, 2010).

4.1 En el corazón del conocimiento

En el corazón del vasto conocimiento, las teorías de distinguidos pensadores como Temple Grandin, Betty Edwards, Elliot Eisner y Shaun McNiff convergen, creando un mosaico complejo de perspectivas que arrojan luz sobre los intrincados caminos del aprendizaje humano. La metodología y la mediación pedagógica y didáctica de este trabajo de grado se inspira en esta amalgama de ideas para guiar la investigación hacia un enfoque holístico y multidimensional. Siguiendo los principios de Howard Gardner, David Kolb y Lev Vygotsky, se diseñará un marco metodológico que permita explorar las interconexiones entre la neurodiversidad, la educación inclusiva y el poder transformador de la educación artística. Esta metodología integradora buscará no solo comprender la complejidad del fenómeno estudiado, sino también proponer soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades de las personas con diversidad de aprendizaje. Mediante un enfoque participativo y colaborativo, se pretende dar voz a todos los actores involucrados, desde los estudiantes hasta los educadores y las familias, para así construir conjuntamente un camino hacia una educación más inclusiva y enriquecedora.

4.1.1. Grandin, T. (2013).

Desde su experiencia singular con el autismo, Temple Grandin nos brinda una visión inestimable, desvelando los recovecos menos explorados de este campo enigmático. Su perspectiva única se erige como una guía que nos invita a adentrarnos en las complejidades del pensamiento autista, ofreciendo un mapa invaluable para comprender y acompañar a quienes transitan por este camino. En su experiencia personal y profesional ofrece valiosos aportes para enriquecer el proyecto INCLUSTEAM en diversas áreas, como el diseño de espacios inclusivos, estrategias de enseñanza, desarrollo de habilidades sociales y fomento del autoconocimiento y la autoestima.

En lo que respecta al diseño de espacios inclusivos, Grandin puede ofrecer perspectivas únicas sobre la sensibilidad sensorial y la importancia de crear entornos que sean cómodos y

acogedores para las personas neurodivergentes. Su experiencia puede guiar a INCLUSTEAM en la implementación de ajustes ambientales que consideren factores como la iluminación, el ruido y la textura de los materiales, con el objetivo de reducir la ansiedad y promover un ambiente propicio para el aprendizaje.

Además, las estrategias de enseñanza propuestas por Grandin, como el aprendizaje visual y el enfoque en el pensamiento concreto, pueden ser incorporadas por INCLUSTEAM para adaptar el currículo y las actividades de aprendizaje a las necesidades de los estudiantes con autismo. La introducción de recursos visuales y la enseñanza práctica pueden mejorar significativamente la comprensión de los conceptos y facilitar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En el ámbito del desarrollo de habilidades sociales, Grandin puede compartir sus experiencias y estrategias para mejorar la interacción social y la comunicación. INCLUSTEAM puede aprovechar esta perspectiva para diseñar programas de habilidades sociales que ayuden a los estudiantes a desarrollar competencias como el inicio y mantenimiento de conversaciones, la comprensión de las emociones y el trabajo en equipo.

Finalmente, el enfoque de Grandin en el fomento del autoconocimiento y la autoestima puede inspirar iniciativas en INCLUSTEAM para promover la aceptación de la neurodiversidad y el reconocimiento de las fortalezas individuales de los estudiantes con autismo. La implementación de programas de mentoría y apoyo, basados en modelos exitosos como el de Grandin, puede contribuir a mejorar la confianza y el bienestar emocional de los estudiantes, así como a promover una cultura de inclusión y respeto en la comunidad educativa.

4.1.2. Betty Edwards (2009)

Desde el campo de la psicología, entreteteje conexiones sutiles entre la creatividad y la percepción, desvelando cómo la mente humana interpreta el vasto lienzo del mundo que nos rodea. Sus insights no solo nos invitan a apreciar la conexión intrínseca entre la creatividad y la percepción, sino que también plantean preguntas fundamentales sobre cómo nutrir y expandir la mente creativa en el ámbito educativo. Sus ideas y conceptos tienen el potencial de enriquecer el proyecto INCLUSTEAM en diversas áreas, contribuyendo al desarrollo de la creatividad, el pensamiento visual, la reducción del estrés y la ansiedad, así como al fomento de la inclusión y la diversidad.

En primer lugar, el enfoque de Edwards, B. (2009) en el dibujo como forma de expresión personal puede ser integrado por INCLUSTEAM para estimular la creatividad de los estudiantes. Utilizando este método, los estudiantes podrán explorar y expresar sus ideas y emociones a través del dibujo, sin sentirse limitados por las expectativas de rendimiento o habilidades previas.

Además, el método de Edwards, B. (2009) se centra en el desarrollo del pensamiento visual, promoviendo la observación cuidadosa y la percepción del entorno. INCLUSTEAM puede adoptar este enfoque para fortalecer la capacidad de los estudiantes para analizar e interpretar información visual, así como para utilizar el dibujo como una herramienta de aprendizaje en diversas áreas del conocimiento.

En cuanto a la salud mental, el dibujo según el método de Edwards, B. (2009) puede ser una actividad meditativa que ayuda a reducir el estrés y la ansiedad. INCLUSTEAM puede incorporar el dibujo como una actividad terapéutica para promover el bienestar emocional de los estudiantes y ofrecerles una forma de manejar el estrés de manera saludable.

Por último, el método de Edwards, B. (2009). Se destaca por su accesibilidad y valoración de la diversidad en el proceso creativo. INCLUSTEAM puede aprovechar este enfoque para crear un ambiente inclusivo donde todos los estudiantes se sientan bienvenidos y valorados, independientemente de sus habilidades o estilos de aprendizaje. Al celebrar la diversidad de expresión artística y estilos de aprendizaje, INCLUSTEAM promueve la inclusión y el respeto mutuo dentro de la comunidad educativa.

4.1.3. Eisner, E. W. (2002).

Con su enfoque apasionado en las artes, resalta el papel fundamental que desempeñan en el desarrollo integral del individuo. Sus teorías nos sumergen en la comprensión de cómo la expresión artística y la participación en actividades creativas no solo enriquecen la vida emocional, sino que también contribuyen al crecimiento cognitivo y personal de cada individuo. Sus ideas y conceptos ofrecen contribuciones significativas a INCLUSTEAM en varios aspectos fundamentales del proceso educativo.

En primer lugar, Eisner (2002) promueve un enfoque en la experiencia como medio principal de aprendizaje. Desde esta perspectiva, INCLUSTEAM puede adoptar un enfoque pedagógico centrado en la experiencia directa y la interacción con el mundo. Esto se traduce en la

implementación de actividades prácticas, proyectos y resolución de problemas que permitan a los estudiantes aprender de manera significativa y relevante.

Así mismo, Eisner (2002) destaca la importancia de la creatividad como una herramienta esencial para el aprendizaje. INCLUSTEAM puede fomentar la creatividad en el aula mediante actividades artísticas, proyectos de innovación y el desarrollo del pensamiento divergente. Esto no solo promueve la resolución de problemas y el pensamiento crítico, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro de manera creativa.

En cuanto a la evaluación del aprendizaje, Eisner (2002) aboga por una evaluación auténtica que valore el aprendizaje individual y la expresión personal. INCLUSTEAM puede adoptar estrategias de evaluación auténtica, como portafolios, proyectos y presentaciones, que permitan a los estudiantes demostrar su comprensión de manera más completa y significativa. Además, se puede implementar un sistema de evaluación inclusivo que reconozca y valore los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Por último, Eisner (2002) defiende el cultivo de la inteligencia artística a través de la integración de las artes en el currículum educativo. INCLUSTEAM puede incorporar las artes de manera transversal, conectándose con otras áreas del conocimiento y reconociendo su importancia para el desarrollo cognitivo, emocional y social de los estudiantes. Esto no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también contribuye al bienestar integral de los estudiantes.

En resumen, la teoría de Eisner (2002). Proporciona un marco sólido para el desarrollo de prácticas educativas inclusivas y centradas en el estudiante. Al adoptar sus ideas y conceptos, INCLUSTEAM puede ofrecer una educación más relevante, creativa y significativa que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI con confianza y éxito.

4.1.4. McNiff, S. (1998).

Por último, McNiff, S. (1998), como explorador intrépido de las experiencias artísticas, nos presenta las artes no sólo como formas de expresión, sino como bálsamos sanadores para almas con diversos estilos de aprendizaje. Su trabajo nos invita a considerar cómo las experiencias artísticas pueden actuar como puentes hacia la comprensión y la superación de desafíos en el aprendizaje, convirtiéndose en herramientas terapéuticas que trascienden las barreras de la diversidad cognitiva. Su enfoque multidimensional puede aportar significativamente al proyecto INCLUSTEAM en varias áreas clave.

En primer lugar, McNiff, S. (1998) propone un enfoque holístico del aprendizaje que valora la integración de saberes y experiencias diversas. INCLUSTEAM puede adoptar este enfoque pedagógico para promover un aprendizaje integral que atienda las necesidades intelectuales, emocionales, sociales y espirituales de los estudiantes. Esto se traduce en la creación de un ambiente educativo inclusivo que reconoce y valora la diversidad de saberes y experiencias de cada individuo.

Además, McNiff, S. (1998) enfatiza la importancia del aprendizaje experiencial y la acción social como herramientas para la transformación personal y social. INCLUSTEAM puede diseñar experiencias de aprendizaje que vinculen el conocimiento académico con la acción social, permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos para abordar problemas reales en sus comunidades. Esto promueve el compromiso social y la responsabilidad ciudadana en los estudiantes, contribuyendo a la construcción de una sociedad más justa e inclusiva.

Otro aspecto clave de la propuesta de McNiff, S. (1998) es la investigación-acción participativa, que involucra a los participantes en la construcción del conocimiento y el empoderamiento de la comunidad. INCLUSTEAM puede implementar esta metodología de investigación para involucrar a los estudiantes en la investigación y la acción social, permitiéndoles ser protagonistas de su propio aprendizaje y contribuir al desarrollo de sus comunidades.

Finalmente, McNiff, S. (1998) destaca la importancia del diálogo y la construcción colectiva del conocimiento en el proceso educativo. INCLUSTEAM puede crear espacios de diálogo y colaboración donde los estudiantes puedan compartir sus experiencias, ideas y conocimientos, promoviendo así la construcción de una comunidad de aprendizaje inclusiva y diversa.

En resumen, las ideas de Shaun McNiff ofrecen un marco integral para el desarrollo de prácticas educativas inclusivas y centradas en el estudiante. Al adoptar su enfoque multidimensional, INCLUSTEAM puede ofrecer una educación que no solo promueva el desarrollo académico, sino también el crecimiento personal, el compromiso social y la participación en la construcción de un mundo más justo y equitativo.

Aunque estas teorías representan pilares fundamentales en sus respectivos dominios, el desafío ahora yace en llevar a cabo la traducción efectiva de estas visiones teóricas hacia acciones concretas dentro del ámbito educativo. La implementación práctica de estas perspectivas en programas educativos se convierte en el próximo capítulo esencial, donde el conocimiento se

transforma en herramientas tangibles que enriquecen la experiencia de aprendizaje y abren puertas a la comprensión inclusiva. Es el momento de teñir con colores reales el lienzo teórico, convirtiéndolo en una realidad palpable que impacte positivamente el proceso educativo de cada individuo.

4.1.5. Gardner, H. (1983)

Howard Gardner (1983), a través de su teoría de las inteligencias múltiples, se convierte en un pilar fundamental para la iniciativa INCLUSTEAM, aportando significativamente en varios aspectos: Su reconocimiento de la diversidad humana resuena en cada rincón de INCLUSTEAM. Gardner no solo descompone la inteligencia en ocho formas distintas, desde la lingüística hasta la naturalista, sino que también enfatiza que cada individuo posee una combinación única de estas inteligencias. Esta noción se integra perfectamente en el enfoque de INCLUSTEAM, que celebra y valora la diversidad de sus estudiantes, adaptándose a sus necesidades e intereses individuales.

Gardner (1983) destaca la importancia de la educación artística al reconocer inteligencias como la musical, la corporal-kinestésica y la espacial, todas estrechamente relacionadas con las artes. En este sentido, INCLUSTEAM abraza la educación artística como un vehículo fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. Al incorporar las artes en su programa, INCLUSTEAM ofrece a los estudiantes la oportunidad de explorar y desarrollar estas inteligencias a menudo descuidadas en entornos educativos convencionales. Esto no solo fomenta la creatividad y la innovación, sino que también permite a los estudiantes expresarse de manera auténtica y única.

La teoría de Gardner (1983) también aboga por un aprendizaje multimodal, reconociendo que las personas aprenden de manera más efectiva a través de diferentes canales sensoriales. En consonancia con esto, INCLUSTEAM adopta un enfoque STEAM que integra la ciencia, la tecnología, la ingeniería, las artes y las matemáticas. Este enfoque multimodal crea un entorno de aprendizaje diverso y dinámico donde los estudiantes pueden interactuar con los conceptos de formas variadas, lo que les permite comprender y retener la información de manera más efectiva.

Por último, la teoría de Gardner (1983) promueve la importancia de fomentar la autoestima y la autoconfianza en los estudiantes al reconocer y valorar sus propias inteligencias únicas. En este sentido, INCLUSTEAM se convierte en un espacio donde los estudiantes pueden descubrir y desarrollar sus fortalezas individuales, lo que contribuye a fortalecer su autoestima y confianza en sí mismos. Este enfoque es especialmente relevante para aquellos con necesidades de aprendizaje

diversas, quienes pueden encontrar en INCLUSTEAM un entorno de apoyo y empoderamiento que les permite florecer y crecer en su máximo potencial.

4.1.6. Kolb, D. A. (1984).

David Kolb, D. A. (1984). a través de su teoría del aprendizaje experiencial, se convierte en un aliado indispensable para la implementación exitosa de INCLUSTEAM, aportando una serie de elementos esenciales que enriquecen el proceso educativo de diversas maneras:

En primer lugar, su enfoque centrado en el estudiante recalca la idea fundamental de que el aprendizaje es un proceso activo y dinámico, en el cual los estudiantes desempeñan un papel protagónico en la construcción de su propio conocimiento. INCLUSTEAM adopta esta perspectiva al promover metodologías de enseñanza y aprendizaje que involucran a los estudiantes en experiencias prácticas y significativas. Esta participación activa les permite no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también relacionarlos con sus propias experiencias, lo que fomenta una comprensión más profunda y duradera.

Además, la teoría de Kolb describe un ciclo de aprendizaje experiencial que comprende cuatro etapas: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. INCLUSTEAM, al integrar el enfoque STEAM, ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar estas cuatro fases en un entorno de aprendizaje práctico. Esto les permite no solo entender los conceptos de manera abstracta, sino también aplicarlos en situaciones reales, desarrollando así habilidades prácticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad.

Asimismo, la teoría de Kolb reconoce la diversidad de estilos de aprendizaje entre los estudiantes. INCLUSTEAM abraza esta perspectiva al proporcionar un ambiente educativo flexible y adaptable, donde los estudiantes tienen la libertad de aprender a través de diversos métodos, como actividades prácticas, proyectos grupales, debates y presentaciones. Esta personalización del aprendizaje permite que cada estudiante adapte su proceso de aprendizaje a sus propias fortalezas y preferencias individuales, maximizando así su potencial de crecimiento y desarrollo.

Por último, la teoría de Kolb aboga por una evaluación auténtica que se centre en la capacidad de los estudiantes para aplicar lo que han aprendido en situaciones reales. INCLUSTEAM adopta este enfoque al utilizar métodos de evaluación que van más allá de los

exámenes tradicionales, permitiendo a los estudiantes demostrar sus habilidades y conocimientos de manera práctica y significativa. Esta evaluación auténtica no solo proporciona una medida más precisa del aprendizaje de los estudiantes, sino que también les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades transferibles que serán valiosas en su vida personal y profesional.

4.1.7. Lev Vygotsky (1978).

La teoría sociocultural de Lev Vygotsky (1978), se erige como un pilar fundamental para la implementación exitosa de INCLUSTEAM, aportando una serie de elementos que enriquecen el proceso educativo de múltiples maneras:

En primer lugar, su énfasis en la interacción social y la colaboración resalta la importancia de que los estudiantes aprendan en comunidad. INCLUSTEAM adopta este principio al promover metodologías que fomentan el trabajo en equipo, el intercambio de ideas y la ayuda mutua entre los estudiantes. Esta dinámica no solo enriquece el aprendizaje, sino que también fortalece las habilidades sociales y la empatía entre los participantes.

La introducción del concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) por parte de Vygotsky es otro aspecto crucial que se integra en INCLUSTEAM. Esta ZDP abarca el rango de habilidades que un estudiante puede alcanzar con el apoyo de un compañero o mentor más experimentado. INCLUSTEAM, al reconocer y utilizar esta ZDP, implementa estrategias de aprendizaje entre pares y tutoría para brindar a cada estudiante el acompañamiento necesario para alcanzar su máximo potencial.

La diversidad cultural y lingüística, reconocida por Vygotsky como un factor influyente en el aprendizaje, también encuentra su lugar en INCLUSTEAM. Valorando la multiplicidad de culturas y lenguajes presentes en el entorno educativo, esta iniciativa busca crear un ambiente inclusivo que celebre las diferencias y propicie un sentido de pertenencia para todos los estudiantes, independientemente de su origen.

Por último, la teoría de Vygotsky resalta el papel de los mediadores en el proceso de aprendizaje. INCLUSTEAM, al adoptar este enfoque, proporciona a los estudiantes la guía y el apoyo necesarios por parte de maestros, padres y compañeros, facilitando así su desarrollo cognitivo y emocional de manera más efectiva.

4.2 La interdisciplinariedad, la articulación de saberes y el contexto inclusivo

En un mundo donde la educación inclusiva es crucial, INCLUSTEAM emerge como un enfoque integrador, combinando la inclusión educativa, STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). Este marco trasciende las fronteras disciplinarias, ofreciendo experiencias de aprendizaje transformadoras. La esencia interdisciplinaria de INCLUSTEAM reconoce la interconexión de los diferentes campos educativos, promoviendo una comprensión holística del aprendizaje que atiende a las necesidades individuales de cada estudiante.

En el núcleo de INCLUSTEAM está el compromiso con la inclusión educativa, garantizando que todos los estudiantes, sin importar su origen o habilidades, tengan acceso a una educación de calidad. Este enfoque derriba barreras y crea un entorno de apoyo donde cada estudiante puede alcanzar su máximo potencial. INCLUSTEAM utiliza las disciplinas STEAM para estimular la curiosidad, desarrollar el pensamiento crítico y fomentar la creatividad, preparando a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) guía el enfoque de INCLUSTEAM, asegurando entornos de aprendizaje flexibles y accesibles para todos los estudiantes, eliminando barreras y permitiendo una participación significativa. Reconociendo que la educación inclusiva requiere la colaboración de diversas partes interesadas, INCLUSTEAM promueve la colaboración entre educadores, padres, legisladores y la comunidad en general, creando una red de apoyo que empodera a todos para abogar por prácticas educativas inclusivas.

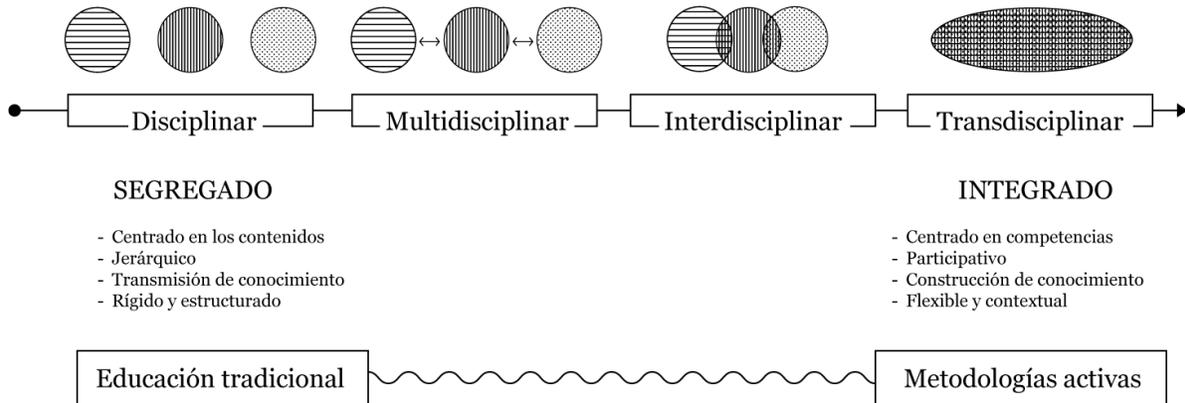
4.2.1. INCLUSTEAM: Un equilibrio entre la ciencia y la creatividad

En la travesía educativa de INCLUSTEAM, la convergencia entre las disciplinas artísticas y STEM se erige como una danza armoniosa entre la lógica rigurosa y la creatividad expansiva, un matrimonio entre la ciencia y el arte. Este proyecto, envuelto en una riqueza conceptual que trasciende fronteras disciplinarias, se enfrenta al desafío monumental de traducir esta sinergia teórica en prácticas pedagógicas concretas y mensurables.

En el núcleo de esta búsqueda por la integración efectiva, se revela una tríada de acciones cruciales. En primer lugar, es imperativo especificar con claridad y precisión la aplicación concreta de las disciplinas artísticas y STEM en proyectos y experiencias pedagógicas. Esto implica trazar

un mapa detallado que muestre cómo la fusión de la creatividad y la lógica se materializan en la enseñanza y el aprendizaje cotidianos.

Figura 3 Comparativo disciplinar / adaptación del documento STEAM



Además, se plantea el desafío de diseñar estrategias de evaluación que no solo capturen, sino que también midan de manera significativa el impacto de este enfoque interdisciplinario en el proceso de aprendizaje. Este proceso de evaluación debe ir más allá de la superficie, sumergiéndose en la comprensión profunda de cómo la sinergia entre las Artes y las STEM contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, nutriendo tanto sus habilidades científicas como su expresión creativa.

Finalmente, la replicabilidad de estas prácticas en diversos contextos educativos se presenta como una piedra angular para el éxito sostenido de INCLUSTEAM. No basta con que estas metodologías funcionen en un entorno específico; deben ser diseñadas de manera que puedan ser adoptadas y adaptadas de manera efectiva en una gama variada de escenarios educativos. Este desafío lleva consigo la necesidad de considerar las diferencias contextuales, demográficas y estructurales presentes en diversas instituciones educativas.

Así, la búsqueda por la integración efectiva de las Artes y las STEM en INCLUSTEAM se convierte en un viaje que demanda precisión, medición significativa y flexibilidad contextual. Es un compromiso constante con la evolución y mejora continua, guiado por la convicción de que la sinergia entre disciplinas puede ser no solo un concepto teórico, sino una realidad tangible que enriquece y diversifica el panorama educativo.

4.2.2. Un enfoque innovador para la educación STEM

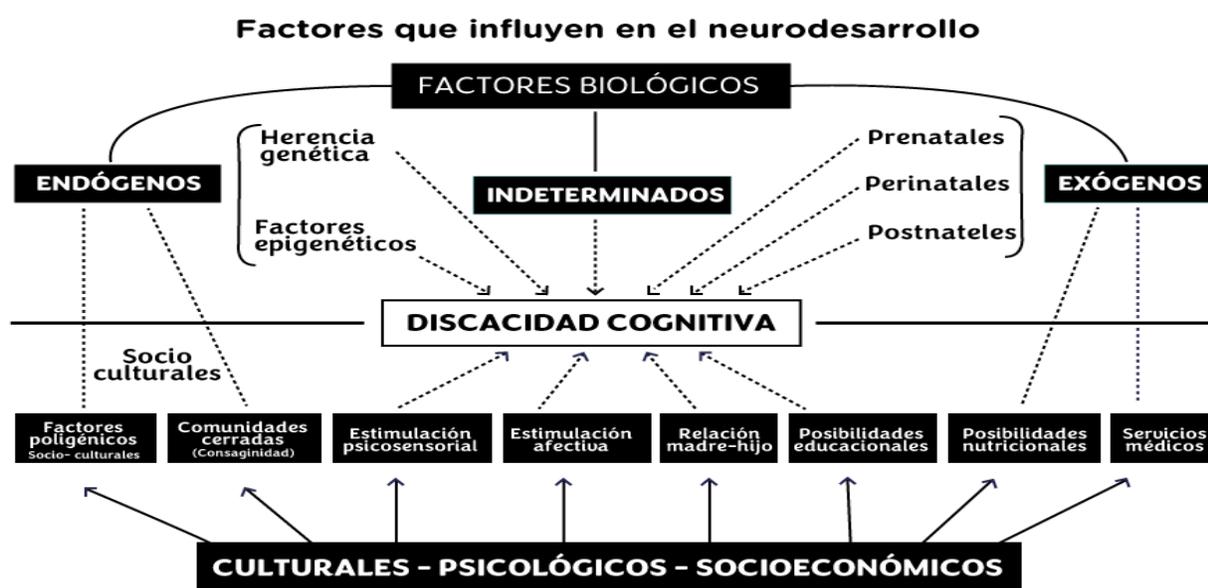
Dentro de la metodología de INCLUSTEAM, se combinan dos componentes fundamentales: el enfoque STEAM y la atención a las diversas capacidades cognitivas y dificultades de aprendizaje.

El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) permite la integración de estas disciplinas en un currículo flexible y adaptado. En lugar de abordar estas áreas de manera separada, el enfoque STEAM borra los límites entre ellas, permitiendo que se estructuren de manera interrelacionada en torno a problemas, proyectos o tareas específicas.

Por otro lado, INCLUSTEAM presta especial atención a las diversas capacidades cognitivas y a las dificultades de aprendizaje presentes en los estudiantes. Reconoce que cada individuo tiene un estilo de aprendizaje único y que algunas personas pueden enfrentar barreras adicionales en su proceso educativo debido a condiciones cognitivas diferentes o dificultades específicas.

4.2.3. Las discapacidades y dificultades cognitivas.

Figura 4 Factores que influyen en el neurodesarrollo / Adaptado de Fejerman 1970



Son condiciones que pueden presentarse en individuos y que influyen significativamente en su desarrollo y desempeño en distintas áreas de la vida, incluyendo el ámbito educativo. A continuación, se describen cada uno de estos elementos:

4.2.3.1 Discapacidades:

Discapacidad intelectual: Esta discapacidad se caracteriza por dificultades en el razonamiento, el aprendizaje, el lenguaje y las habilidades sociales. Las personas con discapacidad intelectual pueden enfrentar desafíos para comprender y procesar la información, así como para comunicarse y relacionarse con los demás.

Discapacidad física: Se refiere a limitaciones en las funciones motoras, lo que incluye dificultades en la movilidad y la coordinación. Las personas con discapacidad física pueden tener dificultades para realizar actividades cotidianas que requieren movimiento, como caminar, escribir o vestirse.

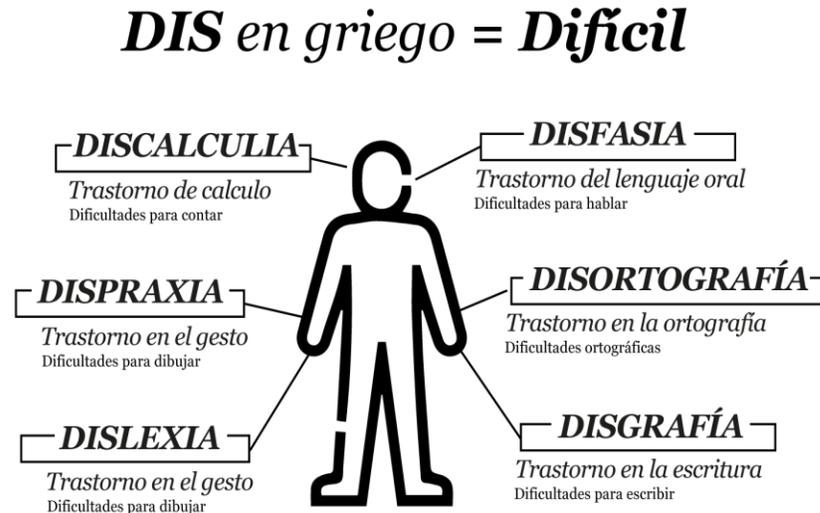
Discapacidad sensorial: Puede manifestarse como discapacidad visual o auditiva. Las personas con discapacidad visual tienen dificultades para ver, lo que puede variar desde una pérdida parcial de la visión hasta la ceguera total. Por otro lado, las personas con discapacidad auditiva enfrentan dificultades para escuchar y pueden necesitar el uso de dispositivos de asistencia, como audífonos, implantes cocleares o lenguaje de signos.

Trastorno del espectro autista (TEA): Se caracteriza por dificultades en la comunicación y la interacción social, así como por patrones de comportamiento repetitivos o restrictivos. Las personas con TEA pueden tener dificultades para entender las emociones de los demás y para expresar sus propias emociones, lo que puede afectar su capacidad para relacionarse con los demás y participar en actividades sociales.

Déficit de atención e hiperactividad (TDAH): Se manifiesta como dificultad para mantener la atención y controlar la impulsividad. Las personas con TDAH pueden tener dificultades para concentrarse en tareas específicas, seguir instrucciones o esperar su turno en situaciones sociales.

4.2.3.2 Dificultades cognitivas:

Figura 5 Dificultades cognitivas / adaptación del blogtoys.es.



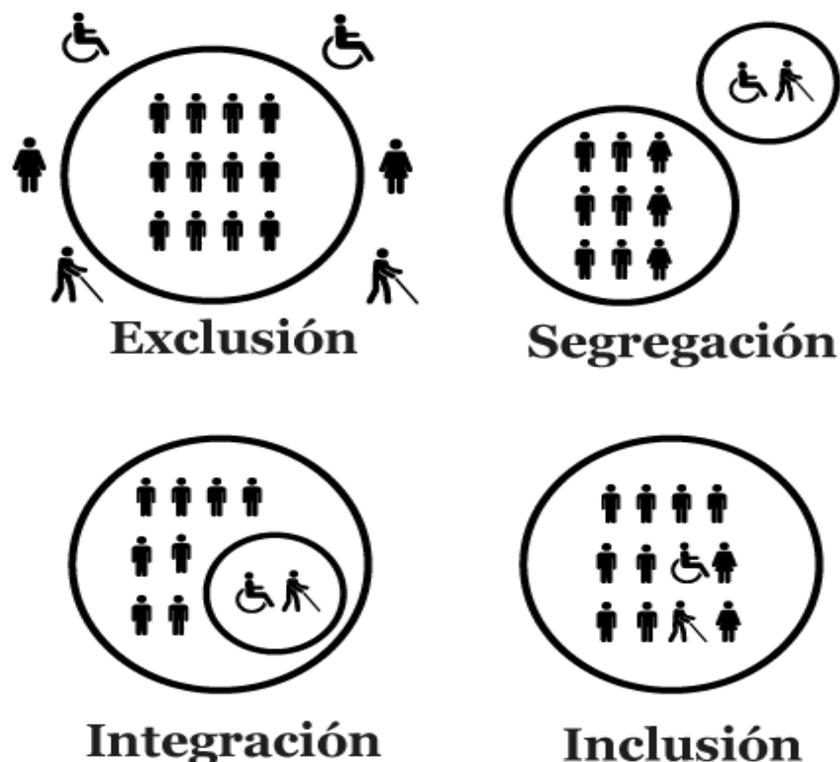
Dislexia: Se caracteriza por dificultades para leer y escribir. Las personas con dislexia pueden tener dificultades para reconocer palabras, comprender el significado de lo que leen o recordar la secuencia de letras y palabras.

Discalculia: Implica dificultades para comprender y realizar operaciones matemáticas. Las personas con discalculia pueden tener dificultades para entender conceptos numéricos, realizar cálculos matemáticos básicos o comprender patrones y relaciones numéricas.

Dificultades del aprendizaje no verbal: Se refiere a dificultades para interpretar información no verbal, como el lenguaje corporal y las expresiones faciales. Las personas con dificultades del aprendizaje no verbal pueden tener dificultades para entender las señales sociales o para interpretar el contexto de una situación basándose en pistas no verbales.

Dispraxia: La dispraxia es un trastorno del aprendizaje que afecta la coordinación motora y la planificación de movimientos. Las personas con dispraxia pueden tener dificultades para realizar tareas que requieren habilidades motoras finas o gruesas, como escribir, dibujar, vestirse o peinarse. También pueden tener dificultades para planificar y organizar su tiempo y sus tareas, lo que puede afectar su capacidad para aprender y completar las tareas escolares y cotidianas.

4.2.4. Hablemos de Inclusión:

Figura 6 Diferencias en los términos exclusión, segregación, integración e inclusión.

La exclusión, la segregación, la integración y la inclusión representan distintas formas en las que las personas son tratadas en la sociedad, y cada una tiene implicaciones significativas en la experiencia y el desarrollo de los individuos.

La exclusión, se refiere a la acción de dejar fuera o apartar a ciertos grupos de personas, negando el acceso a recursos, oportunidades o derechos básicos.

La segregación, implica la separación física o social de grupos específicos de personas, a menudo basada en características como la raza, la religión, la discapacidad o el estatus socioeconómico. Este enfoque crea barreras y divisiones artificiales que perpetúan la desigualdad y limitan las oportunidades de ciertos individuos.

La integración, por otro lado, implica la incorporación de personas de diferentes grupos en entornos comunes, pero sin necesariamente abordar las barreras y desafíos que enfrentan estos grupos. Aunque puede representar un paso adelante en comparación con la segregación, la integración a menudo no garantiza una participación plena y equitativa para todos los individuos.

La inclusión, en contraste, es un enfoque más amplio y holístico que busca garantizar la participación y equitativa de todas las personas en todos los aspectos de la vida social, económica, cultural y política. Se trata de crear entornos y sistemas que valoren y respeten la diversidad, y que reconozcan las contribuciones únicas de cada individuo. La inclusión no se trata solo de acceso, sino también de pertenencia, respeto y reconocimiento.

En el caso de INCLUSTEAM, la inclusión es fundamental en su metodología y enfoque. El proyecto se basa en la premisa de que todas las personas, independientemente de sus habilidades o discapacidades, tienen el derecho y la capacidad de participar plenamente en la educación y en la sociedad en general. A través de actividades diseñadas específicamente para adaptarse a las necesidades individuales de cada participante, INCLUSTEAM promueve un ambiente inclusivo donde se fomenta el aprendizaje, la creatividad y el desarrollo personal de todos los involucrados. En lugar de simplemente integrar a las personas con discapacidades en un entorno existente, INCLUSTEAM busca transformar los sistemas y las actitudes para garantizar que todos sean valorados y puedan contribuir de manera significativa.

4.2.5. Diseño Universal del Aprendizaje:

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) está estrechamente ligado al propósito de INCLUSTEAM de construir entornos educativos inclusivos y accesibles para todos los estudiantes. De hecho, el DUA se considera un pilar fundamental para llevar a cabo con eficacia la visión de INCLUSTEAM. El DUA y su relación con INCLUSTEAM se puede observar de diversas maneras:

Eliminar Barreras: El objetivo del DUA es eliminar los obstáculos que impiden que los estudiantes aprendan de manera efectiva. Esto se logra mediante estrategias como la flexibilidad en la presentación de la información, la diversidad de opciones para la acción y la interacción, y la claridad en la comunicación y el lenguaje. Estas estrategias concuerdan plenamente con la meta de INCLUSTEAM de asegurar que todos los estudiantes, sin importar sus diferencias individuales, tengan acceso a una educación de calidad.

Promover la Diversidad: El DUA reconoce la diversidad de los estudiantes y busca crear ambientes educativos que se ajusten a sus distintas necesidades y estilos de aprendizaje. Esto se lleva a cabo mediante estrategias como la provisión de múltiples medios de representación, acción y expresión, así como múltiples medios de compromiso. Estas estrategias son vitales para

INCLUSTEAM, ya que permiten abordar la amplia gama de habilidades y preferencias de los estudiantes.

Fomentar la Autonomía: El DUA pretende fomentar la autonomía de los estudiantes, otorgándoles la capacidad de tomar decisiones sobre su propio aprendizaje. Esto se logra mediante estrategias como la provisión de opciones y control, el establecimiento de metas y apoyos claros, y la creación de oportunidades para la reflexión y la autoevaluación. Estas estrategias están en línea con el objetivo de INCLUSTEAM de capacitar a los estudiantes para que asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje y alcancen su máximo potencial.

En resumen, el DUA proporciona un marco sólido para la implementación de INCLUSTEAM. Al eliminar barreras, promover la diversidad y fomentar la autonomía, el DUA contribuye a la creación de entornos de aprendizajes inclusivos y accesibles que benefician a todos los estudiantes.

Ejemplos específicos de cómo se implementa el DUA en INCLUSTEAM:

Proporcionar materiales de lectura en diferentes formatos (digital, impreso, audio) para satisfacer las necesidades de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.

Emplear diversos métodos de enseñanza, como presentaciones visuales, actividades prácticas y debates, para involucrar a todos los estudiantes. Ofrecer una variedad de opciones de evaluación, como exámenes, proyectos y presentaciones, para permitir que los estudiantes demuestren su comprensión de diferentes maneras. Permitir a los estudiantes tiempo y apoyo para reflexionar sobre su propio aprendizaje y establecer metas para el futuro.

4.3 Antecedentes investigativos

4.3.1 Investigación y análisis de la educación inclusiva en Colombia (2023).

En el año 2023, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia presentó un exhaustivo análisis sobre el estado actual de la educación inclusiva en el país, delineando tanto los logros alcanzados como los desafíos que persisten en su implementación.

Entre los avances destacados se encuentra la promulgación de la Ley 1618 de 2013, la cual consagra la educación inclusiva como un derecho fundamental para todos los estudiantes. Además,

se señala la instauración de la Política Nacional de Educación Inclusiva en 2016, así como la implementación de diversos programas y estrategias orientados a la formación docente en el ámbito de la educación inclusiva.

No obstante, este informe identifica desafíos significativos que aún enfrenta el sistema educativo colombiano. Entre ellos, la carencia de recursos financieros y humanos se destaca como un obstáculo clave para la efectiva implementación de la educación inclusiva. Se evidencian también debilidades en la formación docente específica en este campo, así como la persistencia de actitudes discriminatorias y prejuicios hacia las personas con discapacidad.

Desde una perspectiva interseccional, el estudio titulado "Discapacidad y educación inclusiva en Colombia: una mirada desde la interseccionalidad" elaborado por la Universidad de los Andes en 2022 profundiza en las complejidades de la educación inclusiva en el país. Reconociendo la interacción entre diversos factores de discriminación como la discapacidad, el género, la clase social y la etnia, este análisis subraya los mayores desafíos que enfrentan las personas con discapacidad que viven en condiciones de pobreza o discriminación.

Para ilustrar experiencias exitosas en este contexto, se destacan el programa "Todos a la escuela" de la Secretaría de Educación de Bogotá y el modelo de atención educativa "Escuela Nueva" de la Fundación Pies Descalzos. El primero se enfoca en garantizar el acceso y la permanencia en el sistema educativo para todos los niños, incluyendo aquellos con discapacidad, mediante estrategias como adaptaciones curriculares, apoyos pedagógicos especializados, capacitación docente y trabajo con las familias. El segundo, basado en la pedagogía activa y participativa, busca promover el aprendizaje significativo y la inclusión de todos los estudiantes, haciendo hincapié en un enfoque centrado en el estudiante y la utilización de diversas estrategias pedagógicas.

No obstante, al analizar desafíos comunes en estas experiencias exitosas, se resalta la falta de recursos financieros y humanos como un elemento crucial que impacta la implementación efectiva de la educación inclusiva. La debilidad en la formación docente también se presenta como un obstáculo, señalando la necesidad de fortalecer esta área para garantizar una educación de calidad para todos. Así mismo, la persistencia de la discriminación y el prejuicio destaca la importancia de sensibilizar a la sociedad sobre la inclusión y la diversidad.

En el camino hacia la mejora de la educación inclusiva en Colombia, se plantean recomendaciones clave. Aumentar la inversión en este ámbito, fortalecer la formación docente

específica y promover la sensibilización sobre la inclusión y la diversidad, se presentan como acciones esenciales para construir una sociedad más justa e inclusiva. Estas recomendaciones reflejan un llamado a la acción integral que aborda tanto aspectos financieros como culturales en la búsqueda de una educación inclusiva efectiva y equitativa.

4.3.2 "Informe sobre la educación inclusiva en América Latina" (2020)

En el año 2020, la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) emitió un informe exhaustivo sobre el estado de la educación inclusiva en América Latina. Este análisis presenta una radiografía detallada de los avances logrados, así como de los desafíos persistentes en la región.

Uno de los aspectos positivos destacados en el informe es el aumento significativo de la matrícula en educación básica en América Latina durante las últimas décadas. Este incremento evidencia un acceso más extendido a la educación básica, señalando avances significativos en la región.

Así mismo, se resalta la promulgación de leyes y políticas destinadas a promover la educación inclusiva en múltiples países latinoamericanos. Este marco normativo busca crear las bases para un sistema educativo más equitativo, permitiendo la participación plena de estudiantes con diversas necesidades.

El informe también subraya el desarrollo de programas y estrategias orientadas a la formación docente en el ámbito de la educación inclusiva. Estas iniciativas buscan capacitar a los educadores para abordar de manera efectiva las necesidades de estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales, mejorando así la calidad de la enseñanza.

Sin embargo, se identifican desafíos persistentes que obstaculizan la plena implementación de la educación inclusiva en la región. La desigualdad social se erige como un obstáculo significativo, evidenciando brechas en el acceso y la calidad de la educación. La falta de recursos financieros y humanos también se presenta como un desafío considerable, afectando la capacidad de implementar programas efectivos de educación inclusiva.

Además, el informe destaca debilidades en la formación docente, ya que muchos educadores carecen de la preparación adecuada para atender las necesidades específicas de estudiantes con discapacidad o requerimientos educativos particulares. La persistencia de la discriminación hacia las personas con discapacidad añade una capa adicional de complejidad a los esfuerzos por lograr una educación inclusiva.

Los actores clave para el avance de la educación inclusiva son identificados como gobiernos, organizaciones internacionales, organizaciones de la sociedad civil, docentes y familias. Los gobiernos se sitúan como responsables de garantizar el derecho a la educación inclusiva, mientras que las organizaciones internacionales pueden ofrecer apoyo en la implementación de estas políticas. Las organizaciones de la sociedad civil desempeñan un papel activo en la promoción de la educación inclusiva, y los docentes se erigen como actores fundamentales para su implementación efectiva. Por último, las familias tienen un rol importante en la educación de sus hijos y en la promoción activa de la inclusión, contribuyendo al éxito y sostenibilidad de la educación inclusiva en la región latinoamericana.

4.3.3 "Índice de Inclusión Escolar" (2018) por UNESCO

En el ámbito de la evaluación de la inclusión escolar, el "Índice de Inclusión Escolar" (IIE), concebido por la UNESCO en 2018, emerge como un marco integral destinado a analizar y fortalecer la inclusión en los entornos educativos. Este instrumento se funda en la premisa fundamental de que la inclusión es un proceso dinámico y continuo que requiere la participación activa de todos los estudiantes en la vida escolar.

El IIE se erige sobre cuatro dimensiones cruciales que abordan diferentes facetas del contexto educativo. En primer lugar, la dimensión de "Cultura" evalúa en qué medida la escuela valora y celebra la diversidad, reconociendo la importancia de crear un entorno que fomente la inclusión a través del respeto y la apreciación de las diferencias.

La dimensión de "Políticas" constituye el segundo pilar, abordando la existencia de políticas y prácticas institucionales que promuevan activamente la inclusión. Este aspecto se centra en la estructura normativa y organizativa de la institución educativa, destacando la necesidad de contar con directrices que respalden la diversidad y la participación equitativa de todos los estudiantes.

Por su parte, la dimensión de "Prácticas" se adentra en las acciones concretas llevadas a cabo por docentes y personal escolar para impulsar la inclusión. Evalúa las estrategias y enfoques pedagógicos adoptados en el aula para asegurar la participación efectiva de estudiantes diversos, promoviendo así un aprendizaje inclusivo y significativo.

La cuarta dimensión, "Recursos", aborda la disponibilidad de recursos destinados a respaldar la inclusión. Este aspecto contempla tanto los recursos materiales como los humanos,

reconociendo que la implementación efectiva de la inclusión requiere una asignación adecuada de recursos para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes.

El IIE, además de proporcionar un marco conceptual integral, posee un carácter práctico y utilitario. Su aplicación se extiende desde el ámbito escolar, permitiendo que las instituciones evalúen su propio progreso hacia la inclusión, hasta esferas gubernamentales y organizaciones no gubernamentales que pueden utilizarlo como una herramienta de monitoreo del progreso de la inclusión en el sistema educativo a nivel más amplio.

Los beneficios derivados del uso del IIE son múltiples y trascienden la mera evaluación. Las escuelas pueden identificar sus fortalezas y debilidades específicas en cuanto a inclusión, sirviéndose de esta información para desarrollar planes de acción concretos y dirigidos a mejorar la inclusión. Además, el IIE permite a las instituciones educativas monitorear de manera sistemática su progreso, brindando una herramienta eficaz para comunicar su compromiso con la inclusión a la comunidad educativa y la sociedad en general. En última instancia, este índice no solo emerge como un medio para evaluar, sino como un catalizador para el cambio positivo y la promoción de entornos educativos inclusivos y equitativos.

4.4 Enfoques teóricos adicionales

Distintos enfoques han surgido con la intención de no solo educar, sino también transformar y construir sociedades más justas e inclusivas. La "Pedagogía de la liberación," forjada por la mente visionaria de Paulo Freire, se erige como un faro que ilumina la senda hacia la transformación social a través de la educación. Esta corriente abraza el diálogo y la participación activa de los estudiantes como pilares fundamentales para la construcción de un tejido social más justo e igualitario. En su esencia, propone la educación como un vehículo para liberar a las mentes de las cadenas de la desigualdad y la opresión.

En sintonía con la Pedagogía de la liberación, emerge la "Pedagogía crítica," una fuerza que cuestiona las estructuras de poder arraigadas en la sociedad. Con la mirada aguda de quienes buscan construir un entorno educativo más justo e inclusivo, esta pedagogía propugna el pensamiento crítico y la acción social como herramientas esenciales para dismantelar las barreras que perpetúan la desigualdad. De esta forma, se convierte en un llamado a la reflexión y a la transformación de las estructuras educativas hacia un horizonte más equitativo.

Paulo Freire, nuevamente, despliega su visión en la "Pedagogía de la esperanza" (1992), una filosofía educativa que se erige como arquitecta de un futuro mejor. Aquí, la esperanza se convierte en el motor que impulsa el cambio social a través de la educación. La participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio destino se presenta como un elemento clave en este enfoque, que busca sembrar la esperanza como semilla de transformación y empoderamiento.

Paralelamente, la "Teoría de la diversidad" emerge como un faro que ilumina la riqueza intrínseca de las diferencias individuales. Reconociendo la diversidad como un componente esencial para el florecimiento de sociedades justas e inclusivas, esta teoría aboga por la igualdad de oportunidades para todas las personas, independientemente de sus características únicas. El respeto a las diferencias y la construcción de una sociedad plural se configuran como cimientos sólidos en la edificación de un entorno educativo y social en el que cada individuo pueda florecer.

Explorando terrenos más recientes, nos encontramos con los "Enfoques basados en la neurociencia," donde la investigación neurocientífica arroja luz sobre el impacto positivo de las artes en el desarrollo cerebral. Este enfoque evidencia que las artes no solo nutren la creatividad, sino que también fomentan la inteligencia emocional y las habilidades sociales. Además, las artes se presentan como herramientas valiosas para la inclusión, proporcionando un medio en el que la diversidad es celebrada y el aprendizaje se convierte en un viaje enriquecedor para todos.

En la amalgama de estas perspectivas pedagógicas, se revela un panorama complejo y multifacético, donde la educación se erige como el cimiento para la construcción de sociedades más justas, inclusivas y esperanzadoras. Estos enfoques, entrelazados, ofrecen un tapiz educativo que busca no solo transmitir conocimiento, sino también inspirar cambios significativos en la manera en que entendemos y abordamos la enseñanza y el aprendizaje.

4.5 Aportes y Retos del Marco Legal Colombiano a INCLUSTEAM

Figura 7 Marco legal Colombia / fuente: fundación Saldarriaga Concha



Los aportes y retos del marco legal colombiano son elementos fundamentales a considerar en la implementación del proyecto INCLUSTEAM. En primer lugar, es importante destacar los aportes que diversas normativas han proporcionado para el desarrollo y consolidación de este proyecto. El COMPES 3988 sobre Tecnologías para Aprender ha fomentado el uso de las tecnologías en la educación, lo que facilita la implementación de metodologías STEAM en el aula y promueve la formación docente en el uso de las TIC. Incluso, el COMPES 3975 Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial reconoce la importancia de la educación en la transformación digital, lo que abre oportunidades para proyectos como INCLUSTEAM al promover la investigación y el desarrollo de tecnologías educativas innovadoras.

Por otro lado, normativas como la NTC 5854 de 2011 establecen requisitos de accesibilidad para páginas web y contenidos digitales, garantizando que estudiantes con discapacidad puedan acceder a los recursos de INCLUSTEAM. De manera similar, el Decreto 2573 de 2014 promueve la Estrategia de Gobierno en Línea, facilitando el acceso a la información y recursos educativos, mientras que la Ley 1712 de 2014 garantiza el derecho de acceso a la información pública, promoviendo la transparencia y participación ciudadana en proyectos como INCLUSTEAM.

De igual forma las leyes colombianas, como la Ley 1343 de 2009, la Ley 1618 de 2013 y la Ley 1680 de 2013, garantizan derechos y accesibilidad a personas con discapacidad, lo que es fundamental para el éxito de proyectos inclusivos como INCLUSTEAM.

Sin embargo, también es importante reconocer los retos que el marco legal colombiano presenta para la implementación de INCLUSTEAM. La fragmentación del marco legal en diferentes leyes y decretos dificulta la articulación de políticas públicas necesarias para este

proyecto. Además, la falta de recursos financieros y la necesidad de una mayor formación docente para implementar metodologías inclusivas representan desafíos significativos que deben abordarse.

5 Metodología

El enfoque metodológico de INCLUSTEAM supone un cambio en la investigación sobre inclusión educativa, particularmente en relación con personas que presentan síndrome de Down y otras formas de neurodiversidad. Al combinar aspectos cualitativos y cuantitativos, esta metodología profundiza en la comprensión de los fenómenos sociales vinculados a la inclusión en el ámbito educativo.

Desde una perspectiva cualitativa, se da un énfasis fundamental a las vivencias, emociones, significados y creencias de los participantes, reconociendo sus testimonios como elementos esenciales en la construcción de conocimiento. Esto posibilita captar sutilezas y detalles que podrían pasarse por alto con un enfoque puramente cuantitativo, proporcionando así una visión más completa y contextualizada de la realidad educativa inclusiva.

La adopción de la modalidad de Investigación Acción Participativa (IAP) en el proceso investigativo de INCLUSTEAM refuerza aún más su compromiso con la activa participación de los actores educativos en todas las etapas del proceso. Al trabajar de forma colaborativa, estudiantes, docentes y familias se convierten en coautores en la identificación de problemas, la búsqueda de respuestas y la evaluación de resultados. Esta manera de proceder no solo aumentó la relevancia y utilidad de los hallazgos para la práctica educativa, sino que también fomentó el empoderamiento de los participantes y la construcción de un conocimiento colectivo que va más allá de los confines académicos.

La combinación de una metodología cualitativa y cuantitativa en la investigación de INCLUSTEAM permite abordar los fenómenos sociales relacionados con la inclusión educativa desde diversas perspectivas. Mientras que la investigación cualitativa proporciona una comprensión profunda y contextualizada de las experiencias individuales, la investigación cuantitativa ofrece datos precisos y generalizables sobre la población estudiada. Esta complementariedad entre enfoques metodológicos no solo enriquece la investigación en sí misma, sino que también abre nuevas posibilidades para el diseño de intervenciones educativas más efectivas y basadas en evidencia.

El enfoque metodológico de INCLUSTEAM, al fusionar enfoques cualitativos y cuantitativos y adoptar la Investigación Acción Participativa, representa una aproximación innovadora y global a la investigación en inclusión educativa. Al promover la activa participación

de los actores educativos y dar voz a aquellos que tradicionalmente han sido excluidos en la investigación académica, INCLUSTEAM no solo contribuye al avance del conocimiento en este campo, sino que también trabaja hacia la creación de entornos educativos más inclusivos y equitativos para todos.

Para analizar los datos, se aplican instrumentos para el análisis de contenido, que desentraña temas y patrones emergentes, el análisis de las estructuras narrativas, que hacen posible la comprensión del sentido de experiencias, y el análisis comparativo, que busca similitudes y diferencias entre fuentes diversas.

Este enfoque integral se desarrolla en fases claramente delineadas: la revisión de la literatura para establecer una base sólida, el estudio de caso múltiple para explorar experiencias particulares, el diseño y evaluación de una intervención educativa basada en mejores prácticas identificadas, y finalmente, la difusión de resultados para compartir conocimientos con la comunidad educativa y otros interesados.

En todo el proceso, INCLUSTEAM se ha comprometido con principios éticos rigurosos, garantizando la confidencialidad y el consentimiento informado de los participantes. Este enfoque metodológico robusto se erige como un faro en el camino hacia la transformación de la realidad educativa, aspirando no sólo a entender sino también a marcar un hito significativo hacia la inclusión y la igualdad en la educación.

En el marco de las actividades piloto, se ha implementado una metodología centrada en el desarrollo de habilidades socioemocionales. La esencia de esta metodología radica en el aprendizaje experiencial, una aproximación pedagógica que va más allá de la tradicional transmisión de conocimientos, brindando a los participantes la oportunidad de aprender a través de la experiencia práctica y la interacción directa con su entorno. Esta metodología se caracteriza por coexistir con la mediación pedagógica y didáctica al:

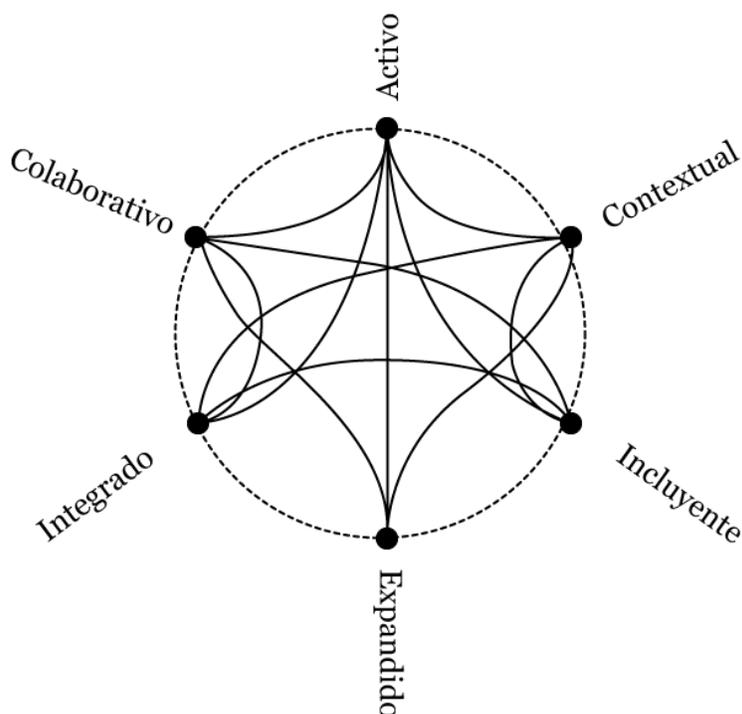
Ser activa y participativa: Los participantes no son receptores pasivos de información, sino que participan activamente en el proceso de aprendizaje.

Ser lúdica y creativa: Las actividades se diseñan de forma que sean divertidas y motivadoras para los participantes, fomentando la creatividad y la innovación.

Ser interdisciplinaria: Las actividades integran diferentes áreas del conocimiento, como la ciencia, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas.

Ser inclusiva: Las actividades se diseñan para que sean accesibles a todos los participantes, independientemente de sus habilidades o necesidades.

Figura 8 Principios orientadores / adaptación del documento visión STEAM



Los principios orientadores son elementos fundamentales que definen el enfoque educativo de INCLUSTEAM. Estos principios deben ser tenidos en cuenta en el diseño de lineamientos, marcos, programas o actividades que se desarrollen en la implementación de prácticas académicas y proyectos piloto. A continuación se describen los principios orientadores de INCLUSTEAM:

Activo: Este principio promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Se enfoca en fomentar la implicación directa de los estudiantes en actividades prácticas, experiencias significativas y proyectos aplicados que les permitan construir conocimiento de manera activa y relevante.

Contextual: La contextualización es fundamental en el enfoque educativo de INCLUSTEAM. Este principio reconoce la importancia de situar el aprendizaje en contextos reales y relevantes para los estudiantes, relacionándolo con sus experiencias cotidianas, su entorno social y cultural, y los desafíos del mundo actual.

Incluyente: La inclusión es un principio clave en INCLUSTEAM, que busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus características individuales, tengan acceso equitativo a oportunidades educativas de calidad. Este principio promueve la diversidad, la equidad y la participación activa de todos los estudiantes en el proceso educativo.

Expandido: Este principio reconoce la importancia de ampliar los límites tradicionales del aprendizaje, incorporando diversas disciplinas, enfoques metodológicos y recursos educativos. INCLUSTEAM busca ofrecer experiencias educativas enriquecedoras y multidisciplinarias que permitan a los estudiantes explorar diferentes perspectivas y enfoques para abordar los desafíos del mundo actual.

Integración: La integración es un principio fundamental en el enfoque educativo de INCLUSTEAM, que busca conectar de manera significativa diferentes áreas del conocimiento y habilidades, así como integrar la teoría con la práctica. Este principio promueve un enfoque holístico y coherente del aprendizaje, que reconoce la interconexión y la interdependencia entre diferentes aspectos del conocimiento y la experiencia.

Colaborativo: La colaboración es un principio central en INCLUSTEAM, que enfatiza el trabajo en equipo, la cooperación y el intercambio de ideas entre estudiantes, docentes y otros actores educativos. Este principio promueve el aprendizaje social y colaborativo, que permite a los estudiantes desarrollar habilidades de comunicación, trabajo en equipo y resolución de problemas en un contexto colaborativo y participativo.

5.1. Estrategias y prácticas innovadoras para la educación inclusiva: Profundizando en las posibilidades

5.1. 1. Aprendizaje Basado en Proyectos (Dewey, 1938):

En el ámbito educativo contemporáneo, el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) emerge como una metodología pedagógica que redefine la dinámica tradicional de enseñanza, situando al estudiante en el epicentro del proceso de aprendizaje. Esta modalidad, caracterizada por su enfoque práctico y colaborativo, otorga a los educandos la oportunidad de sumergirse en temas de su interés, explotándolos de manera activa y participativa.

Las ventajas inherentes al ABP, especialmente en el contexto de la educación inclusiva, se revelan como pilares fundamentales para la promoción de un entorno educativo equitativo y

enriquecedor. En primer lugar, esta metodología cultiva la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes, brindándoles un papel activo en la construcción de su conocimiento. Al mismo tiempo, fomenta la colaboración y el trabajo en equipo, propiciando la interacción entre estudiantes que poseen diversas habilidades y necesidades, creando así un espacio de aprendizaje inclusivo y enriquecedor.

Un aspecto destacado del ABP es su capacidad para cultivar habilidades cognitivas superiores. El estímulo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad se convierten en objetivos inherentes a esta metodología, trascendiendo así la mera transmisión de conocimientos para abordar el desarrollo integral de las capacidades intelectuales de los estudiantes.

En la educación inclusiva, la flexibilidad es esencial, y el ABP demuestra ser una herramienta eficaz para adaptar el contenido y las actividades a las necesidades específicas de cada estudiante. Al permitir la personalización de los proyectos según los estilos de aprendizaje y las capacidades individuales, el ABP se erige como un medio para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus características particulares, puedan participar plenamente y beneficiarse del proceso educativo.

Ejemplificando la implementación práctica del ABP, consideremos un proyecto específico: el diseño y construcción de un robot. Este proyecto no solo proporciona una experiencia práctica en la aplicación de conceptos como algoritmos y circuitos simples, sino que también involucra a los estudiantes en un proceso de colaboración y resolución de problemas. En este contexto, la diversidad de habilidades se convierte en un activo, ya que cada estudiante puede contribuir de manera única al proyecto, generando un ambiente inclusivo que valora la singularidad de cada participante.

El ABP se revela como un enfoque pedagógico innovador y eficiente, especialmente beneficioso en el contexto de la educación inclusiva. Al promover la autonomía, la colaboración y el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, el ABP se presenta como un catalizador para un aprendizaje significativo y equitativo, adaptándose a la diversidad de necesidades y estilos de aprendizaje de todos los estudiantes.

5.1.2. Aula invertida

El aula invertida emerge como un modelo disruptivo que desafía las convenciones del proceso educativo tradicional. En este enfoque, la dinámica de aprendizaje se transforma, permitiendo a los estudiantes asumir un papel más activo y autónomo en su proceso formativo. En lugar de recibir pasivamente la información en el aula, los estudiantes acceden previamente a los contenidos, otorgándoles la flexibilidad de aprender a su propio ritmo y adaptarse a sus necesidades individuales.

Las ventajas del aula invertida son especialmente destacables en el contexto de la educación inclusiva, donde la diversidad de estilos de aprendizaje es una consideración central. Este enfoque proporciona un lienzo educativo flexible que se adapta a la multiplicidad de formas en que los estudiantes abordan el conocimiento. Al ofrecer diferentes opciones de aprendizaje, se establece un terreno fértil para atender a las variadas necesidades de los estudiantes, reconociendo y valorando la singularidad de cada estilo cognitivo.

En el núcleo de estas ventajas, el aula invertida promueve la participación activa y el aprendizaje significativo. Al liberar el tiempo en el aula de la tradicional entrega de contenidos, se crea un espacio propicio para actividades interactivas y colaborativas que potencian la comprensión profunda. Los estudiantes se convierten en protagonistas de su proceso educativo, construyendo conocimientos de manera más activa y participativa.

Una dimensión clave de la inclusión en este modelo es la autonomía que proporciona a los estudiantes sobre su propio aprendizaje. Al tener acceso previo a la información, los estudiantes pueden ejercer un mayor control sobre su proceso de adquisición de conocimientos. Este control no solo fortalece su capacidad de autorregulación, sino que también les empodera en la toma de decisiones respecto a su aprendizaje, promoviendo así un sentido de responsabilidad y autodeterminación.

El aula invertida se revela como un paradigma educativo que no solo desafía las normas establecidas, sino que también se erige como una herramienta valiosa en el marco de la educación inclusiva. Al ofrecer flexibilidad, opciones y autonomía, este modelo no solo responde a la diversidad de estilos de aprendizaje, sino que también contribuye a crear un entorno educativo más participativo, colaborativo y centrado en el estudiante. Su implementación estratégica y reflexiva puede marcar un hito significativo en la promoción de una educación inclusiva y equitativa.

5.1.3. *Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC):*

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) emergen como herramientas de gran relevancia, capaces de potenciar tanto el aprendizaje como la participación de toda la comunidad estudiantil. En este contexto, las plataformas educativas en línea se presentan como vehículos dinámicos de conocimiento, ofreciendo una amplia gama de recursos educativos que abarcan desde cursos y tutoriales hasta ejercicios y evaluaciones.

Estas plataformas, al disponer de contenidos en formato digital, brindan a los estudiantes la flexibilidad de acceder a materiales de aprendizaje desde cualquier ubicación y en cualquier momento, trascendiendo las barreras geográficas y temporales que podrían limitar su acceso al conocimiento. Un aspecto fundamental es la capacidad de adaptación de estas plataformas, permitiendo una personalización que se ajusta a las necesidades específicas de cada estudiante, reconociendo y respetando la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el entorno educativo.

Dentro del amplio panorama de los recursos educativos digitales, se encuentran herramientas que han demostrado su eficacia en el fomento de la educación lúdica e interactiva. Estos recursos incluyen videos, juegos interactivos, simulaciones y aplicaciones educativas, los cuales representan una alternativa dinámica y atractiva para los estudiantes. Su versatilidad se evidencia en la capacidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, proporcionando una experiencia educativa más inclusiva y personalizada.

Como ejemplos concretos de estos recursos, destacamos plataformas y herramientas reconocidas como TED-Ed, que ofrece lecciones animadas que estimulan la reflexión y el pensamiento crítico; Kahoot!, una plataforma de juegos educativos que promueve la participación activa y la competencia amigable; Genially, una herramienta para la creación de contenidos interactivos y visualmente atractivos; Scratch y Mblock, entornos de programación visual que incentivan la creatividad y la lógica de programación; code.org, una iniciativa que acerca la programación a todos los estudiantes; cospaces, una plataforma para la creación de mundos virtuales interactivos; y Minecraft, un juego que no solo entretiene sino que también puede ser empleado como una herramienta educativa para fomentar la creatividad y la resolución de problemas.

En este contexto, las TIC despliegan su potencial transformador, desafiando las estructuras educativas tradicionales y brindando oportunidades para un aprendizaje más inclusivo,

personalizado y atractivo. La intersección entre las plataformas educativas en línea y los recursos digitales evidencia un camino hacia un paradigma educativo más flexible y adaptativo, en sintonía con las necesidades cambiantes de la sociedad actual.

5.1.4 Programas de inteligencia emocional

La atención al desarrollo de habilidades socioemocionales se erige como un pilar fundamental para el éxito tanto personal como académico de cada estudiante. Se reconoce ampliamente que estas habilidades no solo complementan la formación intelectual, sino que también son esenciales para el florecimiento integral de los individuos en su vida cotidiana y su interacción con el entorno académico.

Dentro de este enfoque, los programas de inteligencia emocional se erigen como herramientas educativas cruciales. Estos programas van más allá de la mera identificación de emociones; buscan dotar a los estudiantes de las destrezas necesarias para gestionar sus emociones de manera saludable. Algunos de los objetivos principales incluyen cultivar habilidades para la resolución de conflictos, fortalecer la comunicación efectiva y fomentar la empatía. La implementación de estas estrategias no solo impacta el desarrollo individual de los estudiantes, sino que también contribuye a la creación de un clima escolar positivo y seguro, proporcionando un entorno propicio para el aprendizaje y la convivencia armoniosa.

Entre los programas de renombre que han demostrado eficacia en la promoción de la inteligencia emocional se destacan RULER, CASEL y Second Step. Estos no solo se limitan a la instrucción teórica, sino que incorporan actividades prácticas que permiten a los estudiantes aplicar e internalizar las habilidades socioemocionales de manera significativa.

Además, la educación para la paz y la convivencia se presenta como una vertiente esencial en la formación integral de los estudiantes. Este enfoque busca no solo transmitir conocimientos, sino también promover valores fundamentales como la tolerancia, el respeto y la cooperación. Al hacerlo, no solo se previene la violencia y el acoso escolar, sino que se sientan las bases para la construcción de una sociedad más justa e inclusiva.

Dentro de los programas que abrazan este compromiso se encuentran el Aprendizaje Servicio, que fusiona el servicio comunitario con experiencias de aprendizaje significativas, promoviendo la participación activa y el compromiso cívico. De igual manera, la Mediación escolar y los programas de resolución de conflictos se erigen como herramientas valiosas para dotar

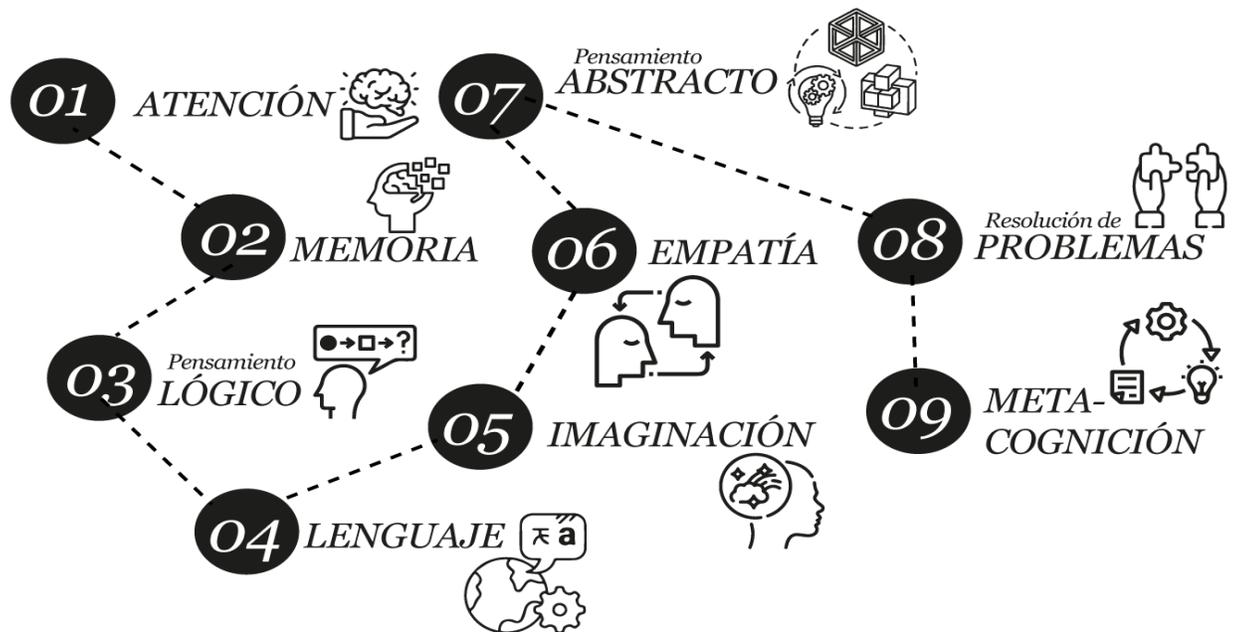
a los estudiantes con las habilidades necesarias para abordar desafíos interpersonales de manera constructiva y pacífica.

En este panorama educativo, la conjunción de programas de inteligencia emocional y de educación para la paz y la convivencia revela un compromiso integral con la formación de ciudadanos emocionalmente inteligentes, éticos y socialmente comprometidos. Este enfoque no solo moldea el presente de los estudiantes, sino que también siembra las semillas para una sociedad futura basada en el respeto mutuo, la empatía y la colaboración.

5.2 INCLUSTEAM: Un Viaje Hacia el Potencial Ilimitado

El Mapa de Aprendizaje de INCLUSTEAM representa una guía holística que orienta a los estudiantes en un viaje educativo hacia el desarrollo integral de habilidades esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI con confianza y creatividad. Este enfoque trasciende la mera adquisición del conocimiento, centrándose en el fomento de habilidades cognitivas, socioemocionales y creativas.

Figura 9 Mapa de aprendizaje



5.2.1. Atención: La Puerta de Entrada al Aprendizaje

En este primer paso, INCLUSTEAM promueve la capacidad de los estudiantes para enfocarse, concentrarse y mantener la atención en tareas y objetivos específicos. Estrategias lúdicas y actividades interactivas nutren la concentración y la habilidad para filtrar distracciones, maximizando la eficacia del tiempo y esfuerzo invertidos.

5.2.2. Memoria: El Pilar del Conocimiento

La memoria constituye el fundamento sobre el cual se edifica el aprendizaje. INCLUSTEAM fortalece tanto la memoria a corto como a largo plazo de los estudiantes, permitiéndoles recordar información de manera efectiva y acceder a ella cuando sea necesario. Estrategias de memorización, técnicas de asociación y herramientas tecnológicas innovadoras facilitan la consolidación del conocimiento.

5.2.3. Pensamiento Lógico: La Brújula para Navegar el Mundo

El pensamiento lógico capacita a los estudiantes para analizar información, resolver problemas y tomar decisiones racionales. INCLUSTEAM fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, proporcionando herramientas para evaluar información, identificar sesgos y formular argumentos sólidos. Actividades que estimulan el análisis, la deducción y la lógica cultivan un pensamiento independiente y crítico.

5.2.4 Lenguaje: La Herramienta de Comunicación y Expresión

El lenguaje es fundamental para la interacción social, la expresión personal y el aprendizaje. INCLUSTEAM promueve el desarrollo de habilidades comunicativas en todas sus formas: oral, escrita y no verbal. Los estudiantes aprenden a expresarse con claridad, precisión y creatividad, a la vez que desarrollan la capacidad de escuchar y comprender a los demás.

5.2.5 Imaginación: La Chispa de la Innovación

La imaginación alimenta la creatividad y la innovación. INCLUSTEAM estimula la imaginación de los estudiantes mediante actividades que fomentan la creatividad, la exploración y la búsqueda de soluciones originales a problemas. El pensamiento divergente, la resolución creativa

de problemas y el aprendizaje basado en proyectos despiertan el potencial creativo de los estudiantes.

5.2.6 Empatía: La Base para una Sociedad Inclusiva

La empatía capacita a los estudiantes para comprender las emociones y perspectivas de los demás, fomentando la colaboración y el respeto mutuo. INCLUSTEAM promueve relaciones positivas y saludables mediante el desarrollo de inteligencia emocional, comunicación efectiva y resolución de conflictos. Los estudiantes aprenden a ponerse en el lugar de los demás y trabajar juntos hacia objetivos comunes.

5.2.7 Pensamiento Abstracto: La Llave para Comprender el Mundo

El pensamiento abstracto permite a los estudiantes comprender conceptos complejos y formular ideas abstractas. INCLUSTEAM facilita el desarrollo de esta habilidad mediante actividades que fomentan la reflexión crítica, el análisis de información y la construcción de modelos mentales. Los estudiantes aprenden a ir más allá de lo concreto y a comprender las ideas subyacentes a la realidad.

5.2.8 Resolución de Problemas: La Brújula para el Éxito

La capacidad de resolver problemas es fundamental para la vida. INCLUSTEAM dota a los estudiantes de estrategias y habilidades para enfrentar desafíos, analizar situaciones y encontrar soluciones efectivas. A través de la práctica y la experiencia, los estudiantes desarrollan confianza y capacidad para superar obstáculos y alcanzar metas.

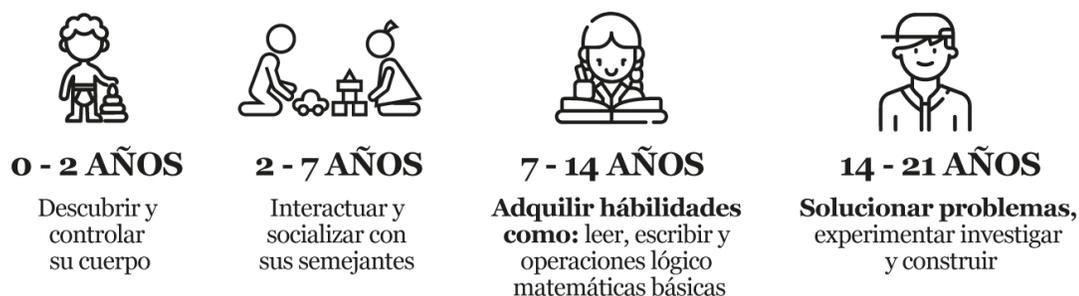
5.2.9 Metacognición: El Camino hacia el Aprendizaje Auto dirigido

La meta cognición implica reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje. INCLUSTEAM promueve la meta cognición entre los estudiantes, permitiéndoles comprender cómo aprenden, identificar fortalezas y debilidades, y desarrollar estrategias para mejorar su aprendizaje. Los estudiantes se convierten en agentes activos de su proceso educativo, asumiendo el control y preparándose para el éxito a largo plazo.

El Mapa de Aprendizaje de INCLUSTEAM representa un viaje continuo de descubrimiento y desarrollo personal, donde los estudiantes exploran diversas áreas para adquirir las habilidades y el conocimiento necesarios para ser ciudadanos íntegros, creativos y preparados para el futuro.

5.3. Adaptación de las metodologías STEAM a las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget

Figura 10 Árbol del problema



Durante los primeros años de vida, los niños pasan por una serie de procesos cognitivos importantes que les permiten desarrollar habilidades y comprensiones fundamentales. A los 4 años, los niños están comenzando a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y a comprender conceptos abstractos. A los 6 años, están mejorando sus habilidades de atención y memoria y pueden entender la perspectiva de los demás. A los 8 años, los niños están mejorando en la solución de problemas y la toma de decisiones, y están desarrollando una mayor comprensión de las relaciones causa-efecto. Finalmente, a los 10 años, los niños están refinando sus habilidades de razonamiento y comprensión, y están mejorando en la resolución de problemas abstractos. En general, el desarrollo cognitivo en la infancia temprana se basa en la adquisición de habilidades y conocimientos básicos, lo que permite una mayor capacidad para comprender y analizar el mundo que les rodea. Según las etapas del desarrollo cognitivo propuestas por Piaget, se pueden adaptar las metodologías STEAM de acuerdo a la edad y el nivel cognitivo de los niños.

5.3.1. Durante la etapa sensorio motora (de 0 a 2 años),

Los niños experimentan y aprenden a través de sus sentidos y acciones físicas. En esta etapa, se pueden emplear actividades STEAM que involucren la exploración y manipulación de objetos y materiales, como juegos sensoriales, construcciones simples con bloques, juegos de agua, entre otros.

5.3.2. *En la etapa preoperacional (de 2 a 7 años),*

Los niños empiezan a desarrollar la capacidad de representar mentalmente objetos y eventos que no están presentes en el momento. Se pueden emplear actividades STEAM que fomenten la imaginación y creatividad, como la creación de arte con diferentes materiales, juegos de construcción, actividades de clasificación y comparación, entre otros.

5.3.3. *En la etapa de operaciones concretas (de 7 a 11 años),*

Los niños empiezan a comprender la lógica y el razonamiento. Se pueden emplear actividades STEAM que involucren la resolución de problemas, la experimentación, la investigación y la construcción, como la creación de circuitos eléctricos simples, experimentos científicos, construcción de modelos, entre otros.

5.3.4. *Finalmente, en la etapa de operaciones formales (a partir de los 11 años),*

Los niños desarrollan la capacidad de pensar abstractamente y formular hipótesis y teorías. Se pueden emplear actividades STEAM que involucren la investigación y el desarrollo de proyectos más complejos, como la programación de robots, la creación de aplicaciones, la realización de experimentos más complejos, entre otros.

5.4. Implementación de la Investigación en INCLUSTEAM

En el marco de la investigación, se aborda una aproximación cualitativa que se sumerge en la comprensión profunda de los fenómenos sociales, focalizando la atención en las perspectivas de los participantes. Este enfoque, intrínsecamente interpretativo, se orienta hacia la exploración de las experiencias, emociones, significados y creencias arraigadas en el contexto educativo.

La modalidad investigativa seleccionada para esta indagación es la Investigación Acción Participativa (IAP), un proceso colaborativo que involucra activamente a los diversos actores del entorno educativo. En este escenario, estudiantes, docentes, familias y otros miembros del proyecto piloto se unen en un esfuerzo conjunto para no solo comprender su realidad, sino también para participar en la transformación activa de la misma. La IAP se caracteriza por su enfoque reflexivo, donde la reflexión sobre la práctica educativa se convierte en un motor esencial para su mejora, y

por su compromiso con la acción transformadora que busca impactar positivamente en la realidad educativa.

La recolección de información se nutre de diversas técnicas, incluyendo expresiones artísticas como dibujo, pintura y objetos en movimiento. Estas formas creativas permiten a los participantes comunicar sus experiencias de una manera no verbal, capturando aspectos que podrían no ser expresados fácilmente con palabras. Además, se emplea el grupo focal, una reunión participativa para discutir temas específicos que brinda un espacio para la expresión colectiva. Complementariamente, las entrevistas individuales aportan a la profundización en las experiencias y opiniones de los participantes, mientras que los talleres se erigen como espacios prácticos de aprendizaje centrados en temáticas específicas. Las narrativas, relatos de experiencias personales, enriquecen la comprensión profunda y contextualizada.

5.5. Líneas de trabajo

Para abordar los datos recopilados, se emplean técnicas de análisis robustas y adecuadas para la naturaleza cualitativa de la investigación. El análisis de contenido se revela como un instrumento clave, explorando el contenido de los datos para identificar patrones, temas y significados emergentes. El análisis narrativo se enfoca en la estructura y contenido de las narrativas, desentrañando las complejidades de las experiencias de los participantes. También, el análisis comparativo arroja luz sobre similitudes y diferencias presentes en los datos recolectados de diversas fuentes, enriqueciendo la comprensión global de los fenómenos estudiados.

INCLUSTEAM se propone fortalecer las habilidades STEAM, sociales y colaborativas, así como la autoestima de las personas con discapacidad cognitiva, a través de un enfoque educativo inclusivo. Además, busca brindar herramientas a las familias para apoyar el aprendizaje y desarrollo de sus hijos/as con discapacidad cognitiva. Para alcanzar estos objetivos, el proyecto se divide en dos líneas de trabajo principales: una dirigida a las personas con discapacidad cognitiva y otra orientada a sus familias.

La línea de trabajo dirigida a las personas con discapacidad cognitiva comprende una serie de encuentros presenciales diseñados específicamente para este grupo. Estos encuentros consisten en sesiones teórico-prácticas sobre temas como algoritmos, operadores, circuitos y programación, adaptadas a las necesidades individuales de los participantes. En esa misma línea se lleva a cabo

una evaluación inicial para determinar el nivel de conocimiento de cada participante y un seguimiento individualizado para evaluar su progreso a lo largo del proyecto.

Por otro lado, la línea de trabajo dirigida a las familias incluye sesiones de formación sobre estrategias para apoyar el aprendizaje en casa, recursos educativos accesibles y comunicación efectiva con las personas con discapacidad cognitiva. Además, se promueven espacios de intercambio para que las familias compartan experiencias y aprendan unas de otras.

La evaluación del proyecto se lleva a cabo a través de pruebas de conocimiento, observación participante y encuestas de satisfacción, con el objetivo de medir la adquisición de conocimientos y habilidades STEAM, el desarrollo de habilidades sociales y colaborativas, así como la mejora de la autoestima y la confianza de los participantes.

Al finalizar el proyecto, se espera que los participantes hayan adquirido conocimientos y habilidades básicas en áreas STEAM, desarrollando habilidades sociales y colaborativas, y mejorado su autoestima y confianza en sí mismos. Por su parte, las familias participantes habrán adquirido herramientas para apoyar el aprendizaje y desarrollo de sus hijos/as, así como mayor seguridad y conocimiento para acompañarlos en su proceso educativo.

5.6. Cronograma de actividades:

Tabla 1 Cronograma

Encuentro	Temática	Objetivo	Materiales
1	Evaluación inicial	Identificar el estado del desarrollo cognitivo de los jóvenes participantes.	Formatos de evaluación, mesa, dos sillas, jarra con agua.
2	Conducta de entrada para las familias	Integrar a las familias al proyecto.	Espacio para 60 personas, sonido, tarima, mesas de trabajo para 30 personas.
3	Algoritmos	Introducir el concepto de algoritmo a los participantes.	Fichas de rompecabezas, colchonetas, mesas de trabajo, materiales para pintar y cortar.

4	Operadores	Introducir el concepto de operadores a los participantes.	Piezas del robot sumador, vasos numéricos, laberinto numérico, fichas de rompecabezas.
5	Circuitos	Introducir el concepto de circuito a los participantes.	Materiales para pintar y armar el átomo, robot araña, robot dibujante.
6	Introducción Programación	Introducir el concepto de programación a los participantes.	Computadores con acceso a internet y acceso al sitio web Code.org
7	Programación con Bloques	Introducir a la programación de videojuegos con la plataforma Mblock.	Computadores con acceso a internet y acceso al sitio web ide.mblock.cc
8	Energías renovables	Introducir a las energías renovables.	Materiales para crear un carrito solar.
9	Encuentre de Cierre		
10	Graduación		

5.7. Recursos didácticos y pedagógicos

Para cumplir con los objetivos de INCLUSTEAM se diseñaron una serie de recursos y estrategias prácticas que garantizaban la participación activa de todos los participantes en su proceso educativo. Al adoptar un enfoque centrado en el estudiante, se buscaba fomentar el desarrollo de habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad.

5.7.1. Evaluación inicial

Se llevó a cabo la sesión 1 del proyecto INCLUSTEAM, donde se había diseñado un conjunto de pruebas piagetianas con el objetivo de identificar el nivel cognitivo de los participantes.

Estas pruebas se enfocan en evaluar la comprensión de conceptos clave del desarrollo cognitivo, como la conservación, la igualdad, la seriación y el uso de cuantificadores

.En el contexto de INCLUSTEAM, estas pruebas podrían tener una relevancia particular en el diseño de actividades educativas inclusivas.

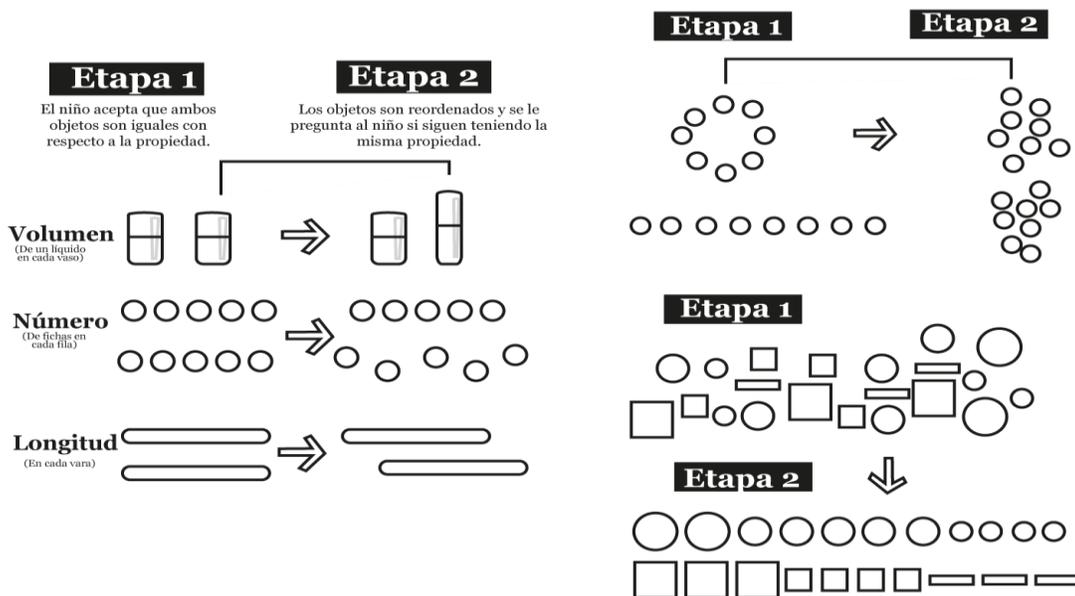
Adaptación de actividades: Comprender el nivel de desarrollo cognitivo de cada niño mediante pruebas como las de conservación y volumen podría ayudar a los educadores a adaptar las actividades de INCLUSTEAM para que se ajustaran mejor a las necesidades y capacidades individuales de cada estudiante.

Diseño de actividades específicas: El conocimiento sobre el nivel de conservación y comprensión del volumen de los estudiantes podía guiar el diseño de actividades específicas dentro del programa INCLUSTEAM. Por ejemplo, si se identifica que un grupo de estudiantes tenía dificultades para comprender la conservación de la cantidad, se podrían diseñar actividades que abordan este concepto de manera más directa y práctica.

Evaluación del progreso: Realizar pruebas piagetianas periódicas permitirá a los educadores de INCLUSTEAM evaluar el progreso de los estudiantes en su desarrollo cognitivo a lo largo del tiempo. Esto les proporciona información valiosa sobre cómo han dado respuestas los estudiantes a las actividades y qué áreas podrán necesitar más atención o apoyo.

5.7.1.1. Prueba de Conservación de Colecciones en Correspondencia:

Figura 11 Pruebas piagetianas



Objetivo: Determinar si la persona comprende que la cantidad de objetos permanece constante, a pesar de cambios en su disposición.

Actividad: Se presentan dos filas de objetos de igual cantidad y tamaño. Se solicita al niño que identifique si ambas filas tienen la misma cantidad de objetos. Luego, se desplaza un objeto de una fila y se repite la pregunta.

5.7.1.2. Prueba de Igualdad de dos Cantidades en Relación Aditiva de las Partes y del Todo:

Objetivo: Evaluar si la persona comprende que la cantidad de objetos permanece constante, independientemente de cambios en su disposición.

Actividad: Se muestran dos conjuntos de objetos con diferentes características. Se pide al niño que determine si ambos tienen la misma cantidad de objetos. Posteriormente, se mezclan los objetos y se repite la pregunta.

5.7.1.3. Prueba de Seriación Simple:

Objetivo: Verificar la capacidad del niño para ordenar objetos según un criterio establecido.

Actividad: Se presentan objetos de distintos tamaños y colores. Se solicita al niño que los ordene por tamaño, desde el más pequeño hasta el más grande. Luego, se mezclan los objetos y se repite la tarea.

5.7.1.4. Prueba de Uso de Cuantificadores:

Objetivo: Determinar si el niño puede utilizar los cuantificadores adecuadamente y comprender la relación entre cantidad y número.

Actividad: Se muestra una serie de objetos y se pide al niño que indique cuántos objetos hay de cada tipo.

Una vez completadas las pruebas, se lleva a cabo un análisis de resultados para identificar el nivel cognitivo de cada niño. Este análisis se basa en la observación cuidadosa de las respuestas del niño y su desempeño durante las actividades. Finalmente, se elabora un informe individualizado con recomendaciones para el desarrollo cognitivo de cada participante.

Para una correcta ejecución de estas pruebas, es fundamental tener un conocimiento previo de la teoría de Piaget, así como asegurar un ambiente tranquilo y adecuado para la realización de

las actividades. Además, es importante explicar claramente las tareas a los niños y proporcionar retroalimentación sobre su desempeño. De esta manera, se garantiza una evaluación precisa y se pueden ofrecer recomendaciones efectivas para el desarrollo cognitivo de los participantes.

5.7.2. Conducta de entrada para las familias

La conducta de entrada con las familias en el contexto de INCLUSTEAM consiste en una sesión inicial diseñada para sensibilizar y orientar a los padres, madres o tutores legales sobre la importancia y el propósito del proyecto. Durante esta sesión, el objetivo principal de INCLUSTEAM es crear un vínculo profundo y significativo con las familias. A lo largo del encuentro, nos dedicaremos a integrar activamente a las familias en la experiencia educativa de sus hijos. Además de proporcionar una serie de recursos prácticos diseñados específicamente para ayudar a los padres a fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo en el hogar. Estas herramientas se centrarán en estrategias afectivas y métodos accesibles que permitirán a las familias apoyar y enriquecer el proceso educativo de los participantes, asegurándose que todos tengan la oportunidad de alcanzar su máximo potencial.

En la conducta de entrada, se proporciona información detallada sobre los objetivos, metodología y actividades planificadas en INCLUSTEAM. Se fomenta un espacio de diálogo abierto donde las familias pueden expresar sus inquietudes, expectativas y necesidades particulares. Además, se destacan los beneficios de la educación inclusiva y se abordan temas relevantes relacionados con la diversidad, la igualdad de oportunidades y el respeto a la individualidad de cada niño o joven.

El objetivo principal de la conducta de entrada es establecer una alianza colaborativa entre el equipo de INCLUSTEAM y las familias, promoviendo así una participación activa y comprometida en el proceso educativo. Al empoderar a las familias con información y recursos, se busca crear un entorno de apoyo integral que favorezca el desarrollo y el bienestar de los participantes dentro y fuera del aula.

5.7.3. Contenidos Pedagógicos

Los contenidos pedagógicos de INCLUSTEAM han sido desarrollados y refinados a través de un proceso de ensayo y error. Esta metodología se ha empleado debido a la falta de guías

académicas específicas para la enseñanza de temas STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) a una población neuro diversa.

Inicialmente, los facilitadores de INCLUSTEAM se enfrentaron a la carencia de recursos y modelos educativos que abordan adecuadamente las necesidades de los estudiantes con diversas capacidades cognitivas. Ante esta situación, se optó por diseñar y probar distintos enfoques pedagógicos y materiales didácticos en el aula. Este enfoque experimental permitió identificar rápidamente qué métodos eran más efectivos y cuáles necesitaban ajustes.

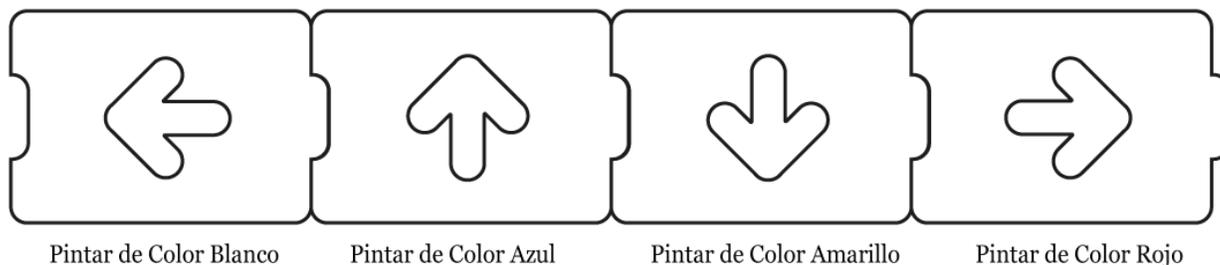
A lo largo del tiempo, cada iteración de los contenidos pedagógicos fue evaluada en base a la respuesta y el progreso de los estudiantes. Las observaciones y feedback recopilados durante las sesiones educativas fueron fundamentales para realizar modificaciones y mejoras continuas. Este ciclo de pruebas y ajustes no solo ayudó a perfeccionar los materiales y estrategias de enseñanza, sino que también fomenta una comprensión más profunda de cómo los estudiantes neuro diversos interactúan y aprenden dentro del entorno STEAM.

El proceso de ensayo y error también permitió a INCLUSTEAM desarrollar un enfoque pedagógico flexible y adaptativo, capaz de responder a las necesidades individuales de los estudiantes. Este enfoque reconoce que no existe una solución única para todos y que la personalización y adaptación son esenciales para el éxito educativo en un contexto de diversidad cognitiva.

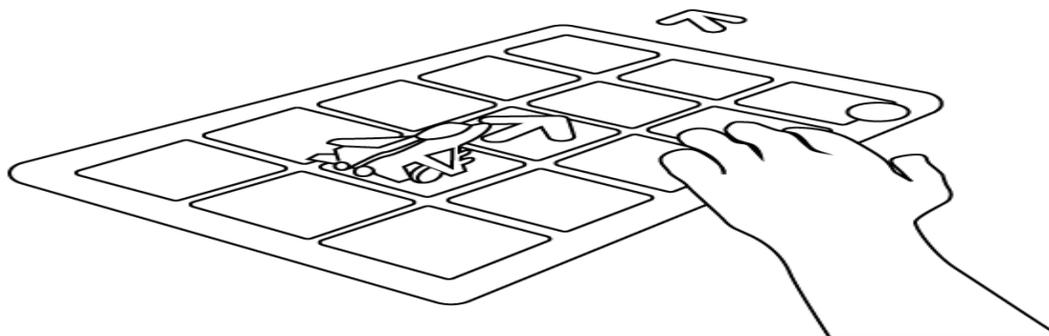
En resumen, los contenidos pedagógicos de INCLUSTEAM se han creado y perfeccionado a través de la experimentación y la adaptación continua. Este proceso ha sido impulsado por la necesidad de llenar un vacío en la educación STEAM para estudiantes neuro diversos, resultando en un enfoque educativo inclusivo, efectivo y basado en la práctica real y las necesidades del aula.

5.7.3.1 Algoritmos

En el encuentro relacionado con **algoritmos**, los estudiantes participaron en una serie de actividades diseñadas para explorar y comprender el concepto de algoritmo.

Figura 12 flechas algorítmicas

En la primera actividad, los estudiantes trabajaron en equipo para armar un rompecabezas con flechas que indican una secuencia lógica de movimiento. Esta actividad les permitirá visualizar cómo funciona un algoritmo de secuencia y cómo las instrucciones pueden conducir a un resultado específico. Luego, en la segunda actividad, los estudiantes tuvieron la oportunidad de ser creativos al pintar flechas de diferentes colores y tamaños. Estas flechas serán utilizadas en la siguiente actividad para crear secuencias de trayectorias en un tablero cuadrículado.

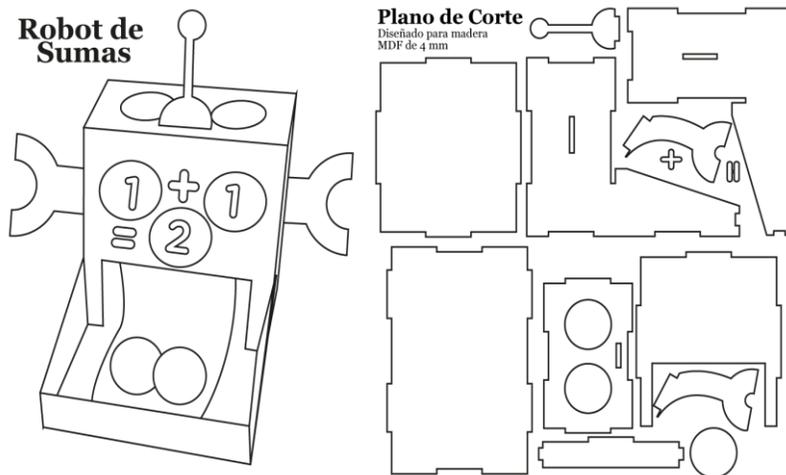
Figura 13 flechas algorítmicas.

En la tercera actividad, los equipos trabajaron juntos para colocar un avión de juguete en una posición inicial en el tablero y luego utilizaron las flechas pintadas para crear una secuencia de trayectorias que guíe al avión hacia una posición final específica. Esta actividad les permitió aplicar los conceptos aprendidos sobre algoritmos y secuencias de movimiento de manera práctica y creativa.

Finalmente, cada equipo presentó su secuencia de trayectorias al resto del grupo, explicando el razonamiento detrás de su elección de flechas. Esta actividad fomentó la comunicación y la colaboración entre los estudiantes, así como la capacidad de explicar y justificar sus decisiones.

5.7.3.2 Operadores

Figura 14 Robot o máquina de sumas



En el encuentro correspondiente al tema de Operadores, el objetivo principal es que los participantes comprendan el funcionamiento de los operadores matemáticos suma y resta, al mismo tiempo que desarrollan habilidades manuales mediante la construcción de una máquina de sumas en madera permitiendo expresar personalidad y emociones mediante el uso de pintura.

Para llevar a cabo esta sesión, se necesitó diversos recursos, como piezas de madera precortadas para la construcción de la máquina, pegamento, pinturas y pinceles, así como papel y lápiz. La duración estimada de la sesión fue de aproximadamente 4 horas.

El desarrollo de la sesión comenzó con una presentación del tema, donde se explicó a los participantes el propósito y la actividad a realizar. Luego, se procedió a la explicación detallada de la actividad, mostrando las piezas de madera y cómo debe ensamblarse para construir la máquina de sumas.

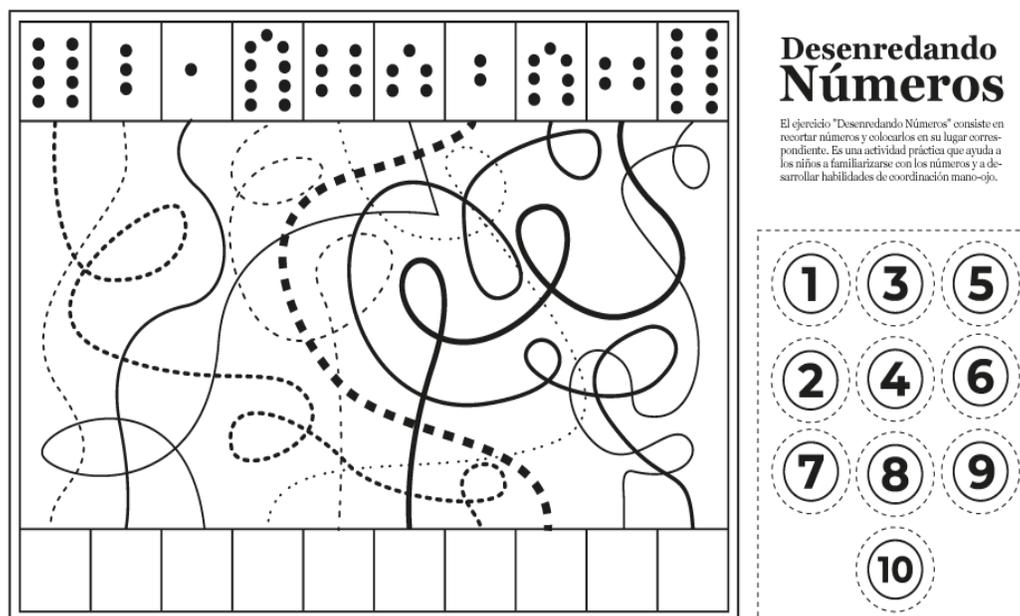
Seguidamente, los participantes trabajaron en parejas para construir la máquina de sumas, utilizando el pegamento proporcionado. Una vez finalizada la construcción, se realizaron ejercicios de suma y resta utilizando la máquina, donde se pedía a los participantes que anotaran los números introducidos y el resultado obtenido.

Después de los ejercicios, se dedicó tiempo a pintar y decorar la máquina de sumas a gusto de los participantes, utilizando las pinturas y pinceles disponibles. Finalmente, se llevó a cabo una reflexión y cierre de la sesión, donde los participantes compartieron sus experiencias y reflexionaron sobre lo aprendido.

En resumen, este encuentro tuvo como objetivo principal aprender sobre los operadores matemáticos suma y resta de manera práctica y creativa, mediante la construcción y decoración de una máquina de sumas en madera.

El ejercicio "Desenredando Números" complementa la sesión de operadores matemáticos al proporcionar una actividad práctica que refuerza los conceptos aprendidos durante la sesión. Al recortar y colocar los números en su lugar correspondiente, los participantes aplican los conocimientos adquiridos sobre operadores matemáticos, como la suma y la resta. Además, esta actividad fomenta la familiarización con los números y fortalece las habilidades de coordinación mano-ojo al manipular y colocar los elementos de manera precisa. Al combinar la teoría con la práctica, las personas neurodivergentes tienen la oportunidad de consolidar su comprensión de los conceptos matemáticos mientras participan en una actividad interactiva y participativa.

Figura 15 Números enredados.



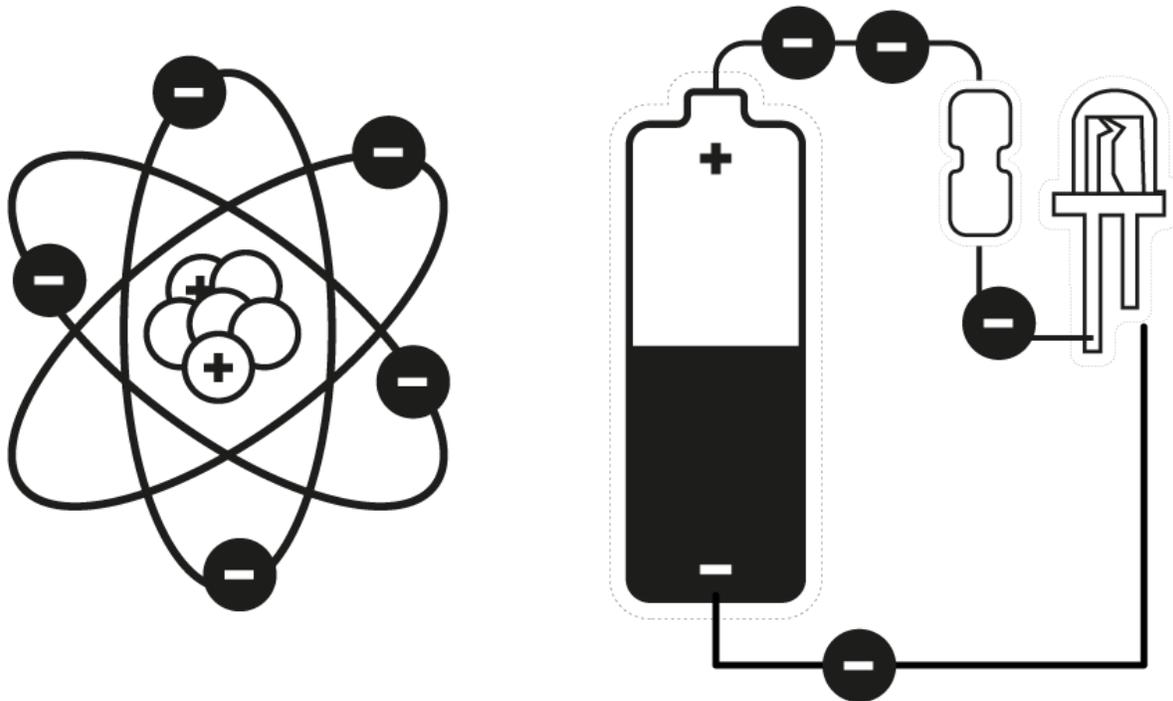
5.7.3.3 Circuitos

En el encuentro correspondiente al tema de circuito, se llevaron a cabo dos actividades principales para explorar el concepto de circuitos de manera práctica y participativa.

La primera actividad consistió en el diseño gráfico de un átomo, donde se explican visualmente sus partes y su funcionamiento. Mediante el uso de materiales y herramientas

adecuadas, los participantes pudieron crear de manera interactiva un modelo gráfico de un átomo, identificando sus componentes básicos, como el núcleo, los electrones y las capas de energía. Esta actividad permitió a los participantes comprender de manera intuitiva la estructura de un átomo y su relación con los circuitos eléctricos.

Figura 16 Átomos y circuitos



La segunda actividad consistió en la simulación de un circuito eléctrico mediante dibujos. Los participantes utilizaron papel y lápices para dibujar los componentes básicos de un circuito, como una pila, una resistencia y un motor. Luego, conectaron estos componentes de manera adecuada para crear un circuito funcional. Esta actividad proporcionó una experiencia práctica y tangible sobre cómo se construyen y funcionan los circuitos eléctricos, permitiendo a los participantes explorar conceptos como la corriente eléctrica, la resistencia y la energía cinética de manera creativa y accesible.

El encuentro sobre circuitos en el proyecto INCLUSTEAM ofreció a los participantes la oportunidad de aprender de manera práctica y participativa sobre la estructura y el funcionamiento de los circuitos eléctricos, mediante actividades que combinan el dibujo con la simulación práctica de circuitos. Estas actividades no solo ayudaron a los participantes a comprender conceptos

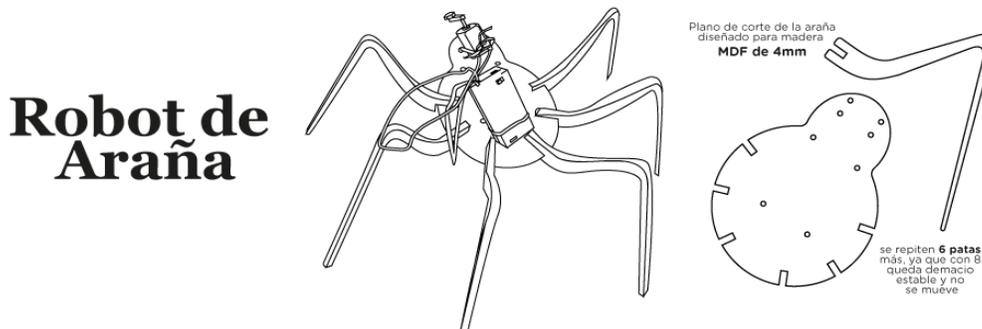
complejos de manera más accesible, sino que también promovieron la creatividad, la colaboración y el aprendizaje inclusivo.

5.7.3.4 Robótica

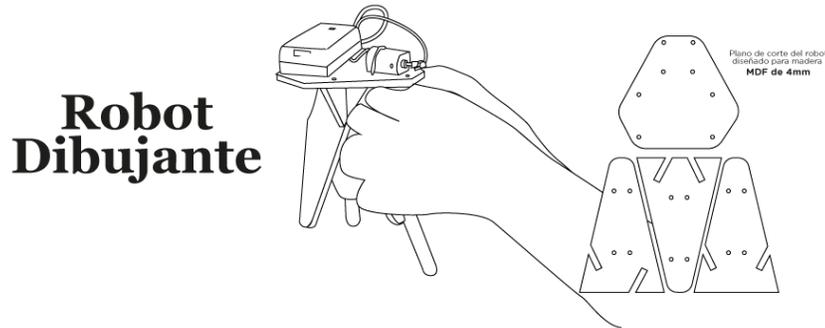
En el encuentro correspondiente a la robótica, se llevaron a cabo dos actividades principales:

Construcción de la Araña Robot: En esta actividad, los participantes trabajaron en equipos para ensamblar una araña robot utilizando materiales simples como motores, cables conductores y piezas de plástico. Durante el proceso de construcción, los participantes aprendieron sobre los circuitos eléctricos básicos necesarios para hacer funcionar el robot. Además, tuvieron la oportunidad de expresar su creatividad al diseñar y decorar la araña con materiales artísticos. Esta actividad no solo les proporcionó una experiencia práctica en la construcción de robots, sino que también fomenta su creatividad y trabajo en equipo.

Figura 17 Robot araña



Creación del Robot Dibujante: En esta segunda actividad, los participantes utilizaron componentes similares a los anteriores para construir un robot capaz de dibujar patrones simples. A través de la experimentación y el ensayo y error, los participantes exploraron los principios de la ingeniería y la programación básica. Trabajando juntos, descubrieron cómo programar el robot para que siguiera una secuencia de movimientos que resultara en un dibujo específico. Al finalizar la actividad, cada equipo tuvo la oportunidad de compartir su robot dibujante y explicar el proceso de creación. Esta actividad les permitió a los participantes experimentar con la programación y la ingeniería de una manera práctica y divertida, mientras desarrollan habilidades de resolución de problemas y creatividad.

Figura 18 Robot Dibujante

5.7.3.5 Introducción a la programación

En el encuentro dedicado a la introducción a la programación, los participantes se sumergieron en un mundo de códigos y algoritmos, explorando las posibilidades que ofrece la plataforma Code.org. Con la guía de facilitadores expertos, cada uno de ellos creó su propia cuenta en la plataforma, dando el primer paso hacia el universo de la programación. Entre risas y emociones, los participantes seleccionaron proyectos que capturaron su interés, desde la creación de juegos hasta la animación de historias interactivas. Con una breve pero sólida introducción a los conceptos fundamentales de la programación, como secuencias, bucles y variables, se abrieron las puertas a un mundo lleno de posibilidades.

Manos a la obra, los participantes se sumergieron en el desarrollo de sus proyectos, siguiendo cuidadosamente las instrucciones paso a paso y dejando volar su creatividad. Con cada línea de código escrita, surgía un nuevo logro y una sensación de orgullo.

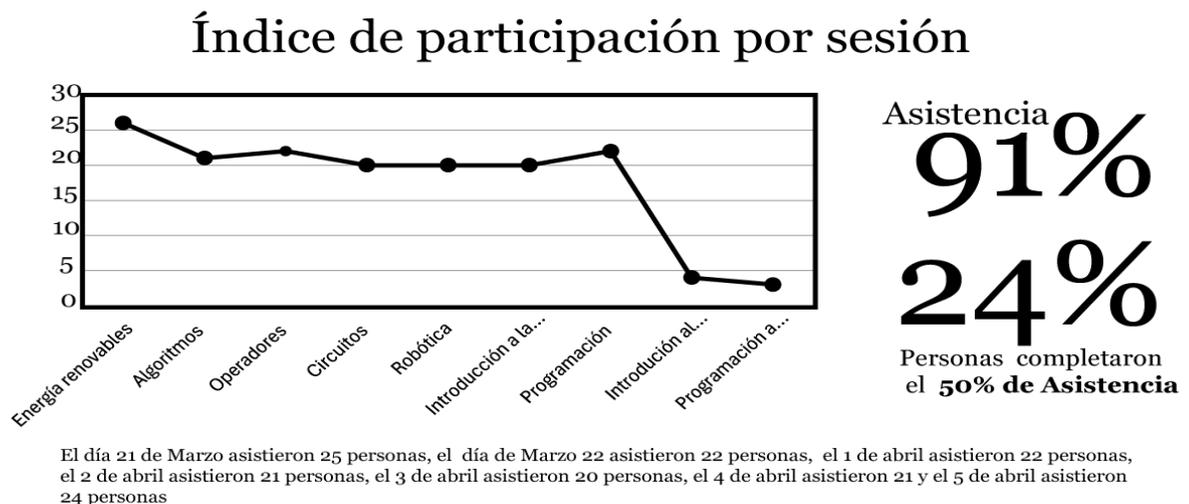
Pero no todo fue perfecto desde el principio. Hubo errores, desafíos y momentos de frustración. Sin embargo, con determinación y trabajo en equipo, los participantes superaron cada obstáculo, depurando su código y alcanzando soluciones ingeniosas. Finalmente, llegó el momento de compartir y celebrar los logros. Con entusiasmo, los participantes presentaron sus proyectos al grupo, recibiendo elogios y admiración por su creatividad y esfuerzo. En un ambiente de camaradería y apoyo mutuo, cada uno se convirtió en protagonista de su propio viaje hacia el mundo de la programación.

6. Resultados Cuantitativos:

El proyecto INCLUSTEAM con una participación notable y una representación diversa dentro de la población objetivo. Detrás de estas cifras, se esconde un compromiso genuino con la inclusión y el empoderamiento de cada individuo. Aquí están los números clave que respaldan este logro: Las cifras a continuación ponen de manifiesto el resultado positivo de la metodología empleada por INCLUSTEAM. Un impresionante índice de participación del 91% por sesión refleja un sólido compromiso por parte de los participantes con el programa y sus actividades. Además, un promedio de 21 personas asistiendo a cada encuentro demuestra un interés continuo y una alta demanda de las actividades ofrecidas por INCLUSTEAM. Asimismo, un total de 24 personas completaron más del 50% de asistencia, lo que destaca el nivel de compromiso y dedicación de los participantes con el programa.

El 38% de los participantes provienen del área metropolitana, mientras que el 62% son residentes de Medellín, lo que demuestra un alcance significativo en ambas regiones. Por otro lado, el 67% de los participantes son mujeres, subrayando el impacto positivo del programa en la inclusión de las mujeres en el ámbito STEAM. Además, el 83% de los participantes tienen habilidades de lectura, resaltando el valor del programa como un facilitador de la alfabetización y el aprendizaje continuo.

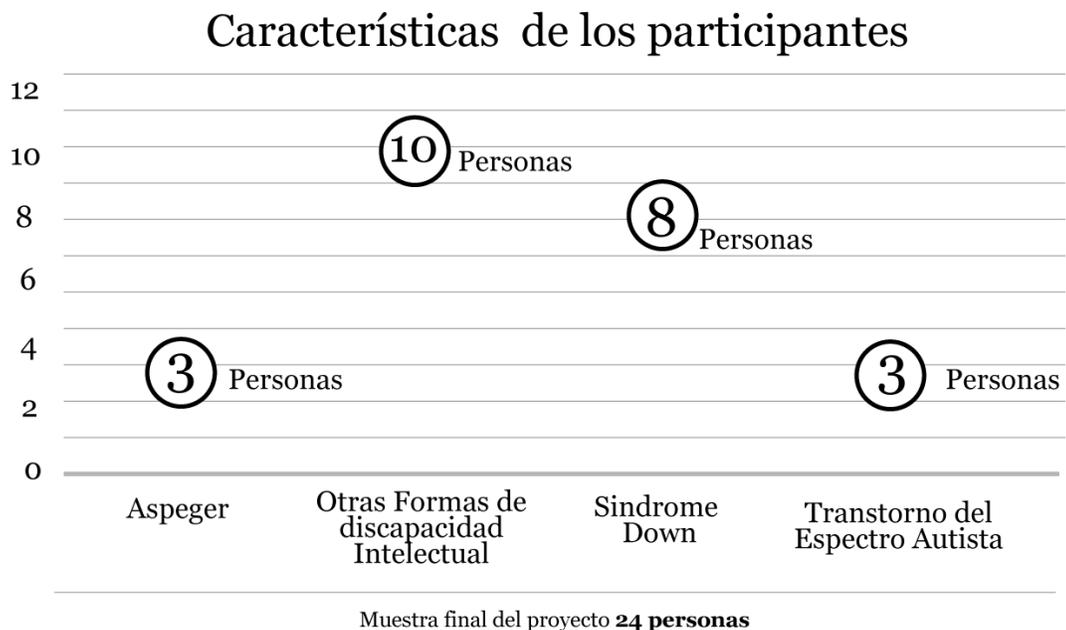
Figura 19 Índice de participación por sesión, fuente llamados a lista y encuestas de conducta de entrada



Estas cifras reflejan el impacto tangible de INCLUSTEAM en la comunidad, destacando su compromiso con la inclusión, la equidad de género y el acceso igualitario a oportunidades educativas. Las estadísticas anteriores proporcionan evidencia convincente de la efectividad de INCLUSTEAM en el logro de sus objetivos. La alta tasa de participación, el interés sostenido, los participantes dedicados, el amplio alcance, el impacto inclusivo y el fomento de la alfabetización, apuntan todos al éxito del programa en fomentar el compromiso, promover la inclusión y empoderar a las personas para perseguir sus metas en los campos STEAM.

Para una evaluación más profunda, es importante recopilar comentarios cualitativos de los participantes a través de encuestas, entrevistas o grupos focales. Además, seguir los resultados a largo plazo de los participantes y comparar los resultados con otros programas similares pueden proporcionar una visión más completa de la efectividad de INCLUSTEAM y áreas de mejora. Con una evaluación continua y refinamiento de su enfoque, INCLUSTEAM puede continuar siendo una fuerza poderosa para la educación inclusiva y el empoderamiento en los campos STEAM.

Figura 20 Características de los participantes, fuente encuestas de conducta de entrada



Finalmente, en términos de diversidad de discapacidades, el programa ha acogido a personas con una variedad de condiciones, incluidos 3 personas con Asperger, 10 personas con discapacidades cognitivas múltiples, 8 personas con síndrome de Down y 3 personas en el espectro

autista. Esta diversidad refleja el compromiso de INCLUSTEAM con la inclusión y el apoyo a todas las personas, independientemente de sus capacidades.

7. Resultados Cualitativos

Grandes Avances en Confianza y Autonomía: Evidencia Cualitativa del Impacto de INCLUSTEAM

INCLUSTEAM ha sido un catalizador para una serie de logros cualitativos notables entre sus participantes: Experimentaron una elevación en su autoestima al superar desafíos y adquirir nuevas habilidades. Las actividades grupales y colaborativas les brindaron oportunidades para mejorar sus habilidades sociales, fortaleciendo así su capacidad para interactuar y relacionarse con otros. La participación en actividades prácticas y artísticas estimuló su creatividad, permitiéndoles explorar nuevas formas de pensamiento y solución de problemas. Se sintieron parte de una comunidad inclusiva y solidaria, donde fueron valorados por sus contribuciones individuales, lo que fortaleció su sentido de pertenencia. Experimentaron un sentido de empoderamiento al tomar las riendas de su aprendizaje y desarrollo, convirtiéndose en protagonistas de su propia narrativa. Estos resultados cualitativos ilustran el profundo impacto transformador de INCLUSTEAM en la vida de sus participantes, brindándoles un entorno enriquecedor y estimulante donde pudieron florecer y alcanzar su máximo potencial.

Los resultados cualitativos obtenidos a través de la participación en INCLUSTEAM revelan avances significativos en el desarrollo de la confianza y la autonomía tanto en padres como en alumnos.

7.1. Confianza en las Propias Habilidades:

Alumnos: Los estudiantes han demostrado un mayor nivel de confianza en sus habilidades para aprender y abordar desafíos en las áreas de STEAM. Se observa una mayor disposición a participar activamente en las actividades, expresar sus ideas y asumir riesgos académicos.

Padres: Los padres han experimentado un crecimiento en la confianza en su capacidad para apoyar el aprendizaje de sus hijos en STEAM. Se sienten más seguros para guiarlos, brindarles recursos y fomentar su interés en estas áreas.

7.2 Autonomía en el Aprendizaje:

Alumnos: Los estudiantes han desarrollado una mayor autonomía en su proceso de aprendizaje. Se observa una mayor capacidad para tomar decisiones sobre su propio aprendizaje, establecer metas y gestionar su tiempo de manera efectiva.

Padres: Los padres han aprendido a delegar responsabilidades de aprendizaje a sus hijos, permitiéndoles tomar decisiones y asumir un papel más activo en su propio desarrollo educativo.

7.2.1 Ejemplos Específicos:

Testimonio de un Alumno: "Antes me daba miedo participar en clase de ciencias, pero ahora me siento más seguro de mí mismo y me gusta hacer preguntas."

Comentario de un Padre: "Gracias a INCLUSTEAM, he aprendido a apoyar a mi hijo en sus estudios de matemáticas y ahora podemos trabajar juntos en proyectos."

7.3. Impacto en las Relaciones Familiares:

El desarrollo de la confianza y la autonomía en ambos grupos ha tenido un impacto positivo en las relaciones familiares. Se observa una mayor comunicación, colaboración y apoyo mutuo entre padres e hijos en torno al aprendizaje.

7.4. INCLUSTEAM: Un Faro de Transformación y Excelencia Inclusiva

7.4.1. Resumen de Logros y Alcance

La iniciativa INCLUSTEAM ha trascendido los límites de un mero proyecto para convertirse en un faro de transformación, dejando una huella tangible y positiva en la vida de sus participantes. Más allá de impartir conocimientos en áreas STEAM, INCLUSTEAM ha servido como un espacio de desarrollo integral para individuos con discapacidades cognitivas, empoderándose para alcanzar su máximo potencial.

7.4.2. Logros Tangibles:

Dominio de Habilidades STEAM: Los participantes han experimentado un progreso significativo en áreas STEAM, desde el manejo de herramientas tecnológicas hasta la programación de robots. Estas habilidades no solo enriquecen su conocimiento sino que también les abren nuevas oportunidades en el futuro.

Mejora en la Autoestima: INCLUSTEAM ha fomentado un crecimiento notable en la autoestima de los participantes. Ahora se sienten más seguros de sí mismos, capaces de enfrentar desafíos y perseguir sus sueños con determinación.

Inclusión Social Ampliada: El programa ha facilitado la interacción social, permitiendo a los participantes ampliar su círculo social y fortalecer sus relaciones interpersonales. Esta inclusión ha tenido un impacto positivo en su bienestar emocional y sentido de pertenencia.

Acceso al Mercado Laboral: Algunos participantes han logrado acceder a oportunidades de empleo en el sector STEAM, demostrando su valía y contribuyendo activamente a la fuerza laboral. Esta integración laboral les brinda independencia económica y mayor realización personal.

7.4.3. Reconocimiento y Alcance:

Presentación en el V Congreso Internacional de Investigadores en Artes y Culturas REDALYC 2023: Seleccionado para presentar un taller-ponencia en el evento organizado por la Universidad Minuto de Dios (UNIMINUTO).

Presentación en el VII Congreso Internacional de Investigación y Pedagogía 2023: Seleccionado para presentar un trabajo de investigación en el evento organizado por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Implementación por parte de la Alcaldía del Municipio de Rionegro: La metodología INCLUSTEAM ha sido adoptada por la Alcaldía del Municipio de Rionegro, Antioquia, para promover la educación inclusiva en la región.

Proyecto Piloto por parte de Ruta N y Fundación Saldarriaga Concha: Se ha implementado un proyecto piloto en colaboración con Ruta N y financiado por la Fundación Saldarriaga Concha para seguir probando y refinando el enfoque INCLUSTEAM.

Réplica en Santa Fe de Bogotá: El proyecto piloto ha sido replicado por la Secretaría de Inclusión Social de la Alcaldía de Santa Fe de Bogotá, ampliando el alcance e impacto del programa.

Implementación por parte de la Fundación REINES: El proyecto educativo ha sido implementado por la Fundación REINES en el Municipio de Rionegro, llevando los beneficios de INCLUSTEAM a una comunidad más amplia.

Los logros y el alcance de INCLUSTEAM subrayan su importancia como un modelo innovador y eficaz para la educación inclusiva y el empoderamiento. Al fomentar las habilidades

STEAM, mejorar la autoestima, promover la inclusión social y facilitar el acceso al mercado laboral, INCLUSTEAM está marcando una verdadera diferencia en la vida de las personas con discapacidades cognitivas. El reconocimiento y la replicación del programa validan aún más su impacto y potencial para una implementación más amplia.

7.4.4. Recopilación de procesos en la cartilla

<https://heyzine.com/flip-book/9e153e0534.html>

7.5. Testimonios gráficos.

Figura 21 Testimonios gráficos 1.

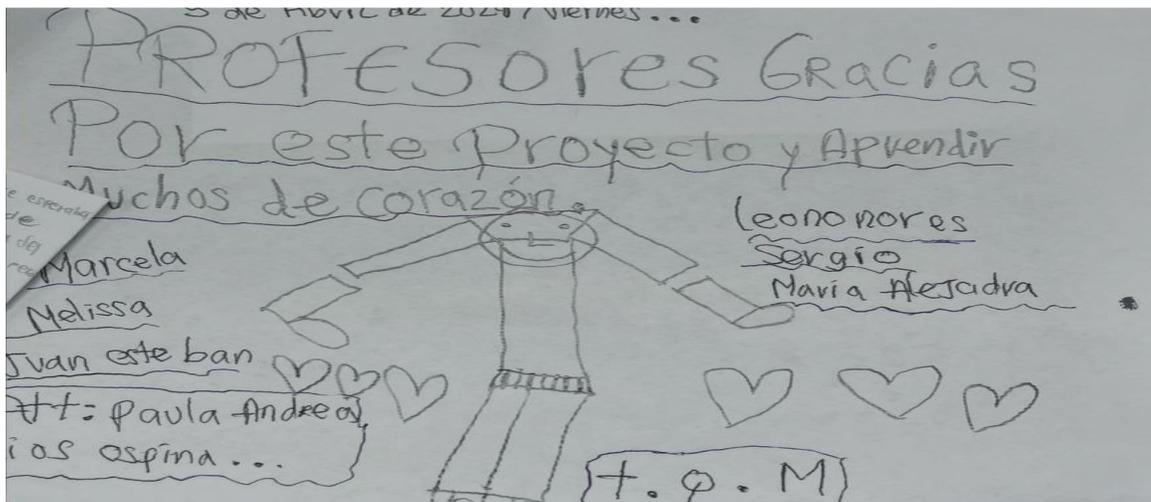
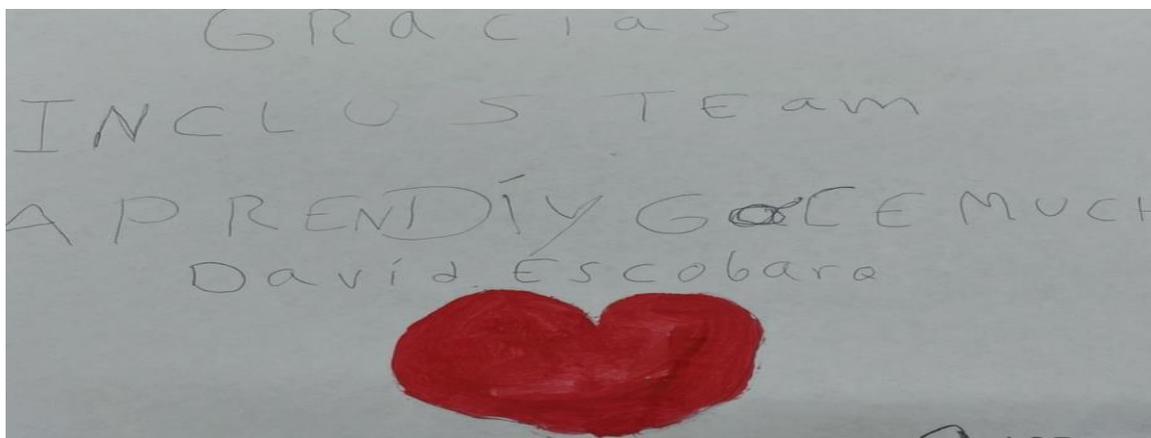


Figura 22 Testimonios gráficos 2.



En INCLUSTEAM no solo se centró en los jóvenes, sino también en sus familias, quienes participaron activamente a través de una Escuela para Padres. Esta iniciativa buscaba empoderar a las familias y fomentar la independencia de los jóvenes, proporcionando herramientas y conocimientos esenciales para su desarrollo futuro. Los testimonios gráficos que se presentan a continuación ilustran las historias, los logros y las reflexiones de los participantes y sus familias, destacando cómo la experiencia en INCLUSTEAM ha impactado sus vidas de manera significativa.

Figura 23 Testimonios gráficos 3.



Entre los testimonios se encuentran jóvenes como David Escobar, un talentoso pintor y bailarín, cuya participación en el programa ha sido inspiradora tanto para él como para su familia. Al igual que David, cada uno de los participantes ha vivido un proceso único de descubrimiento y crecimiento personal, reflejado en sus testimonios gráficos. Estos relatos visuales no solo documentan su viaje a través del programa sino también el impacto positivo que INCLUSTEAM ha tenido en su autoestima y autoconocimiento.

Los siguientes testimonios gráficos son una muestra del potencial y la diversidad de capacidades que estos jóvenes poseen. A través de sus historias, se evidencia cómo INCLUSTEAM ha sido un catalizador de cambio, promoviendo una educación inclusiva y empoderadora. Esta sección es un homenaje a su esfuerzo, creatividad y resiliencia, y una invitación a continuar apoyando y expandiendo programas que, como INCLUSTEAM, abren puertas y crean oportunidades para todos.

Figura 24 Testimonios gráficos 4.



Figura 25 Testimonios gráficos 5



Figura 26 Testimonios gráficos 6



Figura 27 Testimonios gráficos 7



Figura 28 Testimonios gráficos 8

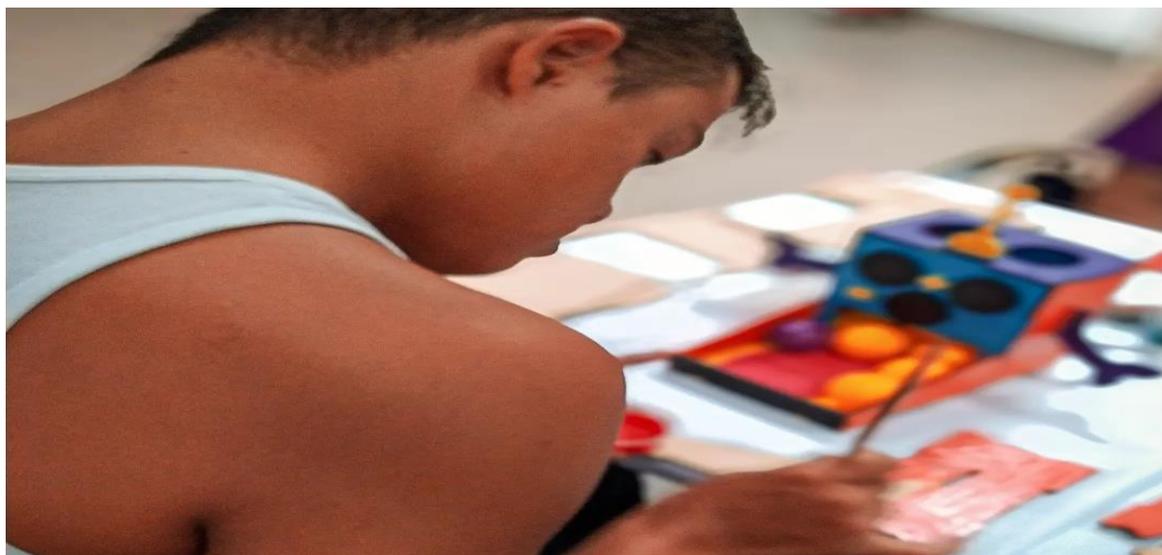


Figura 29 Testimonios gráficos 9



Figura 30 Testimonios gráficos 10



Figura 31 Testimonios gráficos 11



Figura 32 Testimonios gráficos 12



Figura 33 Testimonios gráficos 13



Figura 34 Testimonios gráficos 14



Figura 35 Testimonios gráficos 15



Figura 36 Testimonios gráficos 16



Figura 37 Testimonios gráficos 17



Figura 38 Testimonios gráficos 18



Figura 39 Testimonios gráficos 19



Figura 40 Testimonios gráficos 20



Figura 41 Testimonios gráficos 21



Figura 42 Testimonios gráficos 22



Figura 43 Testimonios gráficos 23



Figura 44 Testimonios gráficos 24



Figura 45 Testimonios gráficos 25



Figura 46 Testimonios gráficos 26



8. Conclusiones: INCLUSTEAM: Un Catalizador de Transformación y Desarrollo Integral

Se ha trascendido los límites de una simple iniciativa para convertirse en un faro de transformación, dejando una huella tangible y positiva en la vida de sus participantes. Más allá de impartir conocimientos en áreas STEAM, INCLUSTEAM ha servido como un espacio de desarrollo integral para individuos con discapacidades cognitivas, empoderándose para alcanzar su máximo potencial.

Las conclusiones de nuestra experiencia indican que el mayor aprendizaje para enseñar procesos computacionales, lógicos y matemáticos requiere recurrir a técnicas de aprendizaje concretas. La metodología basada en actividades tangibles, donde los estudiantes pueden tocar, saltar, pintar y experimentar directamente, demuestra ser mucho más eficaz que los enfoques abstractos tradicionales. Esto se debe a que el modo en que se aprende afecta profundamente el proceso educativo; la tecnología y las matemáticas no deben enseñarse desde lo abstracto, sino desde lo concreto.

Además, es fundamental educar desde la autonomía para fortalecer la inclusión. A menudo, desde el amor y la protección, propiciamos la dependencia en los estudiantes con discapacidades cognitivas. Promover la independencia y la autodeterminación de estos individuos es crucial para su desarrollo personal y social. INCLUSTEAM se ha comprometido a fomentar la autonomía, empoderando a los participantes para que sean capaces de tomar decisiones y construir sus propias vidas.

En resumen, INCLUSTEAM ha demostrado que la inclusión educativa y el aprendizaje efectivo en áreas STEAM pueden lograrse mediante la implementación de técnicas de aprendizaje concretas y un enfoque en la autonomía. Este modelo no solo mejora las habilidades cognitivas y técnicas de los estudiantes, sino que también contribuye a su desarrollo emocional y social, promoviendo una educación más inclusiva y equitativa para todos.

8.1. Evidencia Cuantitativa del Efecto:

8.1.1. Dominio de Habilidades STEAM:

Gracias a su participación, los participantes han experimentado un crecimiento notable en áreas STEAM, adquiriendo habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas y la

programación de robots. Estos conocimientos no solo enriquecen su perfil profesional, sino que también les permite afrontar con éxito los desafíos del futuro.

8.1.2. Mejora en la Autoestima: INCLUSTEAM

Ha fomentado un crecimiento significativo en la autoestima de los participantes, fortaleciendo su confianza y dotándolos de la capacidad de enfrentar desafíos y perseguir sus aspiraciones con decisión.

8.1.3. Inclusión Social Ampliada:

El programa ha promovido el contacto entre personas, lo que ha permitido a los participantes ampliar su círculo social y fortalecer sus relaciones con otros. Esta inclusión ha tenido un impacto positivo en su bienestar emocional y en sentirse parte de un grupo.

8.1.4. Acceso al Mercado Laboral:

Algunos de los participantes han logrado acceder a oportunidades laborales en campos relacionados con las áreas STEAM, demostrando sus habilidades y contribuyendo de manera activa al mercado laboral. Este proceso de integración laboral les proporciona independencia financiera y una mayor satisfacción personal.

8.2. Análisis de Resultados Relevantes:

8.2.1. Alta participación:

Un índice de participación del 91% y una asistencia constante muestran un notable interés y dedicación por parte de los participantes.

8.2.2. Diversidad Inclusiva:

La presencia de personas de distintos géneros y con diversas discapacidades cognitivas resalta la amplitud inclusiva del proyecto, beneficiando positivamente a segmentos de la comunidad frecuentemente marginados.

8.3. Más allá de STEAM: Fomentando Habilidades Socioemocionales

Los resultados cualitativos de INCLUSTEAM revelan que el programa va más allá de la mera adquisición de conocimientos técnicos. Su enfoque holístico fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales esenciales como la confianza, la autonomía y la capacidad de trabajar en equipo. Estas habilidades son fundamentales para el éxito personal y profesional en cualquier ámbito de la vida.

8.4. INCLUSTEAM: Un Modelo a Seguir

En definitiva, INCLUSTEAM ha demostrado ser una iniciativa efectiva y necesaria para promover la inclusión y el desarrollo de personas con discapacidades cognitivas. Sus logros tangibles y resultados positivos lo posicionan como un modelo a seguir en el ámbito de la educación inclusiva y el empoderamiento personal. Es fundamental continuar apoyando y fortaleciendo este tipo de proyectos para crear un futuro más justo e inclusivo para todos.

8.4.1 Evidencia de resultado:

Artículo blog Distrito de Medellín: El Distrito y Ruta N formarán a 25 personas con discapacidad cognitiva en temas de ciencia, tecnología e innovación. <https://www.medellin.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias/el-distrito-y-ruta-n-formaran-a-25-personas-con-discapacidad-cognitiva-en-temas-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion/>.

Artículo blog fundación Saldarriaga Concha: INCLUSTEAM da esperanzas a personas con discapacidad intelectual al descubrir y potenciar sus habilidades. <https://www.saldarriagaconcha.org/inclusteam-da-esperanzas-a-personas-con-discapacidad-intelectual-al-descubrir-y-potenciar-sus-habilidades/>

Artículo de prensa Más comunicación.org: Inlusteam: ciencia y tecnología para la inclusión. <https://www.mascomunicacion.org/post/inclusteam-ciencia-y-tecnologia-para-la-inclusion>

Artículo de prensa MINUTO 30: El Distrito y Ruta N formarán a 25 personas con discapacidad cognitiva en temas de ciencia, tecnología e innovación <https://www.mascomunicacion.org/post/inclusteam-ciencia-y-tecnologia-para-la-inclusion>

Artículo blog fundación Saldarriaga Concha: INCLUSTEAM forma a personas con discapacidad en habilidades STEAM <https://www.saldarriagaconcha.org/inclusteam-forma-a-personas-con-discapacidad-en-habilidades-steam/>

8.5. Recomendaciones para estudios posteriores:

8.5.1. *Expansión del Alcance:*

Ampliar el alcance del programa para llegar a un mayor número de personas con discapacidades cognitivas en diferentes regiones.

8.5.2. *Sostenibilidad Financiera:*

Asegurar la financiación sostenible del programa a través de alianzas estratégicas con el sector público, privado y organizaciones sin fines de lucro.

8.5.3. *Investigación y Evaluación Continua:*

Realizar investigaciones continuas para evaluar la efectividad del programa y adaptarlo a las necesidades cambiantes de los participantes.

Los resultados cualitativos de INCLUSTEAM demuestran que va más allá de la adquisición de conocimientos en las áreas de STEAM. Su enfoque holístico fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales esenciales como la confianza y la autonomía, impactando positivamente tanto a los estudiantes como a sus familias.

9. Referencias

- Acaso, M. (2014). *La educación artística no son manualidades: Nuevas prácticas en la enseñanza de las artes y la cultura visual*. Los Libros de la Catarata.
- Ainscow, M. (2005). Developing inclusive education systems: what are the levers for change? *Journal of Educational Change*, 6(2), 109-124.
- Ainscow, M. (2010). *Developing inclusive schools: Breaking down barriers to learning*. Routledge Falmer.
- Ainscow, M., & Miles, S. (2008). *Promoting inclusive education: A review of research evidence*. Cambridge University Press.
- Alba, C. (2017). La educación inclusiva en la práctica educativa: un estudio de caso. *Educación y Formación Profesional*, 9(4), 101-114.
<https://www.educacionfpydeportes.gob.es/portada.html>
- Allan, J. (2013). *Inclusive education: A practical guide for schools*. Routledge.
- Aprendizaje experiencial: ¿Qué es y cuáles son sus beneficios? Blog Editorial ELearning.
<https://editorialelearning.com/>
- Armstrong, T. (2010). *Neurodiversity: Discovering the Extraordinary Gifts of Autism, ADHD, Dyslexia, and Other Brain Differences*. Da Capo Press.
- Armstrong, T. (2010). *Triune brains in education: Teaching and learning in 3D*. Corwin Press.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
<https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). *Motivating Project-Based Learning*:
- Edulabs. (s. f.). Educación inclusiva. smowl.net. <https://smowl.net/es/categoria/tecnologia/>
- Edythe C. Wimpfheimer (Ed.), *the Development of Children with Autism*. 1990. Temple Grandin, Ch. 11: "An Autistic Woman in Science" pp. 275-290.
- Eisner, E. (2002). *The Arts and the Creation of Mind*. Yale University Press.

- Florian, L., & Spratt, J. (2011). *Inclusive pedagogy: The essential guide*. London: Routledge.
- Fundación Pies Descalzos. (2023). *Modelo de atención educativa "Escuela Nueva"*. Bogotá: Pies Descalzos. STEAM+ Ministerio de Educación Nacional Imágenes y Texto Ltda. Bogotá, D.C., Colombia - 2022.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Grandin, T. (2013). *Thinking in pictures: My life with autism*. Vintage Books.
- Henao, M. L. (2022). *Admin Desnaturalización: Una perspectiva desde la educación inclusiva*. StuDocu. <https://www.studocu.com/en-us/document/studocu-university-usa/ap-us-history/statsmedic-apstats-lesson5/36524943>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall Press.
- Kolb, D. A. (1985). *The learning style inventory: Its uses and applications*. McArthur & Company.
- Kolb, D. A., & Kolb, J. M. (2015). *Experiential learning theory: A framework for job training and development*. Sage Publications.
- McNiff, S. (1998). *Art-based research*. Jessica Kingsley Publishers.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2023). *La educación inclusiva en Colombia: avances y desafíos*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017, 29 de agosto). Decreto 1421 de 29 de agosto de 2017. <https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017>
- Redacción de Psicología y Mente. (2021, 23 de marzo). *Teoría sociocultural de Lev Vygotsky*. Psicología y Mente. <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>

- Robinson, K. (2015). *Creative Schools: The Grassroots Revolution That's Transforming Education*. New York: Penguin Books.
- Rodríguez Torres, C. (2020). Diseño de un programa de intervención para la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad auditiva en la Institución Educativa Distrital Francisco José de Caldas de la ciudad de Bogotá. Trabajo de Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid. <https://arxiv.org/pdf/2304.06965>
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2023). Programa "Todos a la escuela". Bogotá: SED.
- Singer, J. (1998). *Odd People In: The Birth of Community Amongst People on the "Autistic Spectrum"*. University of Technology, Sydney.
- Smith, D. D., & Tyler, N. C. (2011). *Introduction to Special Education: Making a Difference*. Pearson.
- Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653139>
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. Autodesk Foundation. Retrieved from http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000
- UNESCO. (s. f.). *Educación Inclusiva*. UNESCO. <https://www.unesco.org/es/education/inclusion>
- Revista Educación Inclusiva. (s. f.). *Revista Educación Inclusiva*. <https://revistaeducacioninclusiva.es/>
- Universidad de los Andes. (2022). *Discapacidad y educación inclusiva en Colombia: una mirada desde la interseccionalidad*. Bogotá: Uniandes.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wikipedia. (2024, 12 de mayo). *Neurodiversidad*. Wikipedia, la enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Neurodiversidad>