

**LA CARTOGRAFÍA SOCIAL DIGITAL COMO
HERRAMIENTA DE APROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LAS
INNOVACIONES SOCIALES EN EDUCACIÓN DE LA REGIÓN BOGOTÁ –
CUNDINAMARCA.**

Presentado por

Laura Patricia Valbuena Ramírez

Fabian Enrique Niño Batista

Sandy Jirley Vargas Cortes

Asesora

Martha Janneth Salinas Suarez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Facultad de Educación

Maestría en Innovaciones Sociales en Educación

Diciembre de 2021, Bogotá D.C. – Colombia

TABLA DE CONTENIDO

Resumen

Abstract

- I. Génesis Creativa.
- II. Convergencia entre textos y contextos.
 - A. La Innovación Social en Educación como intersección del diseño social, los agenciamientos educativos comunitarios y la propuesta de diversidad, democracia y equidad.
 - B. La Educación Alternativa y la pedagogía proyectiva aportes en la innovación social en educación.
 - C. Educar en la ruralidad e impactar las habilidades socioemocionales son retos para la innovación social en educación.
 - D. La Educación STEM estrategia de innovación social en educación en la Región Cundinamarca.
- III. Desarrollo creativo: Ecosistema Digital - Hábitat de Aprendizajes.
- IV. Reflexiones
 - A. La educación alternativa como innovación educativa y social para la construcción de pedagogías emergentes.
 - B. La educación rural: docentes creativos ante la adversidad e impacto en las habilidades socioemocionales durante los procesos enseñanza-aprendizaje.
 - C. La Educación STEM en Bogotá - Cundinamarca: un campo en evolución de la innovación social en educación.

Referencias bibliográficas

RESUMEN

El presente trabajo propone un modelo de cartografía social digital que posibilite la apropiación social del conocimiento mediante tres acciones; primero, distinguir las características de la Innovación Social en Educación, segundo, describir el acompañamiento de la sistematización de las experiencias, y tercero, visualizarlas a través de un prototipo. El ejercicio investigativo se desarrolla con tres organizaciones educativas; Centro Educativo Libertad, Parque Científico de Innovación Social, y la Institución Educativa Municipal Juan XXIII, ubicadas en la región Bogotá - Cundinamarca. La sistematización etnográfica es la metodología para la aproximación del fenómeno a estudiar, la recolección de datos se apoya en la observación no participante y el análisis de la información, se realiza mediante documentos, registros, materiales, narrativas y artefactos de las experiencias. Por último, se tejen las lecciones aprendidas con relación al rol del maestro, los saberes emergentes y las acciones educativas centradas en la innovación social en educación y las reflexiones de la investigación en cada experiencia. Luego, se describe la construcción de la propuesta de la cartografía social digital, sus fases y su utilidad.

Palabras Claves: Innovación social en educación, cartografía social digital, STEM, educación rural y educación alternativa.

ABSTRACT

The present work seeks to propose a model of digital social cartography that enables the social appropriation of knowledge through three actions; first, distinguish the characteristics of Social Innovation in Education, second, describe the accompaniment of the systematization of experiences, and third, visualize them through the prototype. The investigative exercise is developed with three educational organizations; Libertad Educational Center, Social Innovation Science Park, and the Juan XXIII Municipal Educational Institution, located in the Bogotá - Cundinamarca region. The ethnographic systematization is the methodology for the approximation of the phenomenon to be studied, the data collection is supported by non-participant observation and the analysis of the information, documents, records, materials, narratives, and artifacts of the experiences are made. Finally, the lessons learned are woven in relation to the role of the teacher, emerging knowledge and educational actions focused on social innovation in education and the reflections of research in each experience. Then, the construction of the proposal of digital social cartography, its phases and its usefulness are described.

Keywords: Social innovation in education, digital social mapping, STEAM, rural education, and alternative education.

I. GÉNESIS CREATIVA

El desafío social en educación requiere poner atención en tantos problemas a la vez, en tiempos del COVID-19: desigualdad, vulnerabilidad social, pobreza extrema, debilitamiento de la cohesión social, manifestaciones de descontento popular (CEPAL, 2020), en ocasiones, podría hacer ver la esperanza como una experiencia devastadora. No obstante, la pandemia también nos ha hecho múltiples invitaciones para aprovechar la crisis como una oportunidad para crear sistemas educativos más inclusivos, diversos y situados.

Por su parte, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han sido una herramienta de gestión del conocimiento que ha permitido solventar la situación actual de aislamiento de los niños, niñas y adolescentes con sus actividades sociales y educativas (Sandoval, 2020). Además, ha sido la estrategia de comunicación remota con cada una de las organizaciones que participan en esta investigación: el Centro Educativo Libertad - CEL ubicado en Bogotá, la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII de Facatativá, Cundinamarca y el Parque Científico de Innovación Social- UNIMINUTO en Bogotá.

Por lo que, reflexionar sobre los años venideros nos hace repensar sobre la humanidad, puesto que, son numerosas las cuestiones desde el orden mundial, nacional y local que nos generan preocupaciones y tensiones. Todas estas observaciones nos plantean grandes desafíos como profesionales sociales y educadores para afrontar las situaciones actuales de angustia con las comunidades educativas.

Lo anterior, nos permite reflexionar sobre ¿Cuál es la proyección de la educación del siglo XXI?, ¿De qué manera la desesperanza puede ser la oportunidad para el cambio?, ¿Cómo las y los educadores pueden ser creativos ante la adversidad?, ¿Cuáles son los

aportes de las TIC para conectarnos con las experiencias de los otros y de sus territorios?, y especialmente en ¿Cómo aprender de las experiencias significativas de otros para innovar socialmente en la educación?

Desde el año 2000, la UNESCO ha identificado dentro de las prioridades del desarrollo: la educación para la vida. En el caso de Colombia, la educación es “un factor estratégico y prioritario del desarrollo humano, social y económico del país y un instrumento esencial para la construcción de una sociedad más autónoma, justa y democrática” (MEN, 2004, p. 36). Por lo que, las tres organizaciones participantes tienen como característica la vinculación a la educación, dos de ellas de manera formal (CEL y Juan XXVII) y una de carácter investigativo (PCIS).

De manera que, nos hemos podido acercar a estas instituciones con el objetivo de aprender sobre sus experiencias y reconocer el gran reto del siglo XXI que se presenta en relación con una pedagogía basada en aprender a vivir, reconociendo las potencialidades humanas y buscando su desarrollo tanto a nivel individual como social (Torroella, 2001). En esta perspectiva, esta investigación se origina para crear conciencia sobre las realidades educativas, deconstruirlas y adicionalmente, resignificarlas para reconstruir su sentido (Acosta, 2016), desde las herramientas diseñadas para la apropiación social del conocimiento sobre las innovaciones sociales en educación.

Como se ha dicho, durante el último año la humanidad está viviendo situaciones de alteración a causa de un fenómeno de salud (la pandemia de enfermedad por coronavirus - COVID-19), que se podrían denominar como un “estado de crisis”, que potencia a grandes escalas el des-orden, logrando hacernos percibir una desintegración de los sistemas vivientes y de nuestros territorios, generando en nuestro día a día una falta de orientación.

A su vez, nos ha determinado a pensar sobre la esperanza, como un valor de expectativa para encontrar un “nuevo orden” denominado cambio.

Indirectamente, la crisis sanitaria ha permitido reconfigurar el sentido del saber situado, lo cual ha incentivado a los y las docentes comprender la importancia del territorio y las necesidades del contexto para cambiar estrategias, métodos y técnicas tradicionales, y reemplazarlas por ambientes de innovación, que se adaptan con celeridad a las problemáticas sociales actuales, por ejemplo en la articulación de aplicaciones web con el fin de continuar con el servicio educativo (Sandoval, 2020). En este caso, las tres organizaciones han tenido que aprender a reestructurar el caos a partir de la innovación, en especial haciendo uso de las TIC, las cuales han sido una avalancha continua de inventos que hoy son parte de la mayoría de las actividades cotidianas del ser humano. Este “ciclón revolucionario” ha propiciado la reinención del mundo del manejo de la información y las comunicaciones (Areiza, 2015).

En ese sentido, es importante develar las innovaciones sociales en educación que buscan fortalecer desde la pedagogía, la vida. Por esto, centrar nuestra atención en innovaciones sociales en educación nos posibilita reflexionar sobre los sentires, pensares y sentidos de cada organización y sus actores clave, puesto que, al ser un proceso integral comprendemos que no únicamente describimos un fenómeno “las innovaciones sociales en educación”, sino que damos valor a la construcción de la subjetividad creativa, aún más desde propuestas de innovación que enlazan los saberes colectivos con la realidad sentida y situada.

Cada una de las experiencias sistematizadas contaron con elementos destacables que conectaban los saberes colectivos con propuestas de innovación, sin embargo, las tres organizaciones participantes se han caracterizado principalmente por dar valor a la

construcción de la subjetividad creativa dentro de su propia comunidad. Además, cuentan con un interés común en resolver problemáticas sociales o satisfacer algunas necesidades observadas en los niños, niñas y adolescentes desde la educación, aún más, ante las afectaciones del confinamiento mundial por la pandemia COVID-19 (UNESCO, 2020). Puesto que, el cierre de escuelas acentuó las brechas de aprendizaje, aumentó el abandono escolar y colocó en riesgo la salud mental en la infancia y la adolescencia.

Si nos referimos a la educación como un derecho fundamental contenido como el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) para garantizar a todas las niñas y niños terminar la enseñanza primaria y secundaria, gratuita, equitativa y de calidad (Banco Mundial, 2020), debemos afirmar que, las crisis sanitaria ha ocasionado mayores problemáticas en la educación, especialmente en territorios rurales como es el caso de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII de Facatativá, donde las barreras interseccionales en el acceso y la permanencia escolar, evidencian la inequidad por la pausa en el desarrollo y el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes a falta de recursos, escasas oportunidades para la conectividad y bajos conocimientos sobre el manejo de herramientas de las TIC (Abdool-Zerezeghi, 2020). A ello se suma una infraestructura inadecuada e insuficiente, estructura administrativa rígida y centralizada, docentes y directivos poco cualificados e idóneos sin estabilidad laboral, y ambiente escolar ajeno a la dinámica comunitaria (MEN, 2015).

Cabe señalar que, incluso antes de la pandemia de COVID-19, el mundo ya enfrentaba una crisis en el sistema educativo occidental, respecto a procesos de desescolarización, tasas más altas de deserción escolar, baja calidad educativa, tasas de pobreza de aprendizaje en los países de ingreso bajo y de ingreso mediano, entre otros (Banco Mundial, 2020).

A condición de esta crítica, la pandemia ha acentuado dicha cuestión tanto por su estructura como por su propósito, en vista de que, la educación tradicional se ha desligado del ámbito social, desconociendo las realidades de los sujetos participantes, su territorio y sus múltiples saberes, prácticas e identidades, de ahí que, se resalte la experiencia del Centro Educativo Libertad - CEL, ya que esta cuenta con un proceso colectivo de transformación curricular mediante la educación alternativa, la cual pretende integrar el conocimiento, reconocer los saberes propios y articula las experiencias vividas con la teoría propia, contrario a la postura positivista, occidental, dominante y tradicional de la educación.

Con esto queremos decir que, la visión eurocéntrica ha colonizado el ser y el saber, ejerciendo separación e invisibilización de experiencias significativas. De ahí que, históricamente se ha limitado establecer la sistematización como un método de investigación que no produce conocimiento, puesto que, el discurso pedagógico se ha centrado en el lenguaje científico y epistemológico que es válido, legítimo, objetivo, dejando a un lado los saberes que se produce desde lo cotidiano (Pérez Luna, Enrique, & Sánchez Carreño, José, & Alfonso, Norys, 2009), motivo por el cual también se articula la experiencia investigativa y de acompañamiento socioeducativo del Parque Científico de Innovación Social - UNIMINUTO, ya que éste ha promovido en varios territorios, la agencia de los actores sociales en la vinculación de áreas académicas denominadas STEM por sus siglas en inglés sobre la Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas, a través del programa STEM MD ROBOTICS.

Entonces, la praxis docente eurocéntrica y positivista tienden a no abarcar estas necesidades educativas, sociales y formativas, aún más en condiciones de pandemia (COVID- 19), por lo que, desaprender dichas prácticas requiere de reflexionar sobre las

crisis para dar sentido a la incertidumbre como una oportunidad para innovar. Es en este lugar, donde la experiencia de la institución Juan XXIII, específicamente de su docente líder Diana Carolina cobra mucho valor, pues sus aprendizajes sobre la innovación en contextos rurales llenan de sentido el concepto de creatividad en escenarios de adversidad. Es así como, la tarea del docente se vuelve un eje de discusión en las tres experiencias, puesto que pretende cuestionar la situación actual de la educación, comparada por Colbert (2014) mediante la siguiente frase, “Si un médico de hace 100 años entrará hoy a un hospital, se sentiría perdido. A un maestro eso no le pasaría. Todo cambió... menos el aula” (p. 12).

Habría que decir también que las vivencias, prácticas, narrativas y saberes de los niños, niñas, jóvenes y maestros de las tres experiencias presentan las propias percepciones de lo que conlleva problemáticas tales como currículos descontextualizados, fragmentados y acríticos. Por lo cual, se hace apremiante que la pedagogía se contextualice y se sitúe en los territorios para abordar desde la cotidianidad las enseñanzas que se adquieren dentro del aula, centrándose en formar sujetos proactivos, creativos, innovadores, críticos y con un alto compromiso social, lo que les permitirá resolver problemas y trabajar en equipo (Díaz, 2020).

Por lo que se refiere a la revisión de la literatura, se evidenció que existen experiencias significativas en torno a la innovación social o la innovación educativa, lo que quiere decir que, se entienden como dos conceptos distintos. En cuanto, a la innovación social en educación se han identificado propuestas desde la formación de nuevas prácticas pedagógicas, y también en la aplicación de metodologías alternativas en relación con el saber de la tecnología.

Sin embargo, se identificó que la apropiación social del conocimiento requiere ser ampliada en un espacio digital para visibilizar y georreferenciar propuestas de innovación social en educación. Especialmente, en el caso de la región Bogotá – Cundinamarca, sigue siendo incipiente el desarrollo de un dispositivo digital con enfoque territorial que permita visibilizar y articular las experiencias significativas. Por esta razón, en el marco de la búsqueda de un sistema de georreferenciación colectivo que reconstruye simbólicamente el territorio y exalta los significados vitales de las personas (Garcés, Jiménez, Tapias, Niño, Melo, 2016), se propone la cartografía social digital como una herramienta que visibilice los saberes y sentires en cada experiencia, la cual esboza un mapeo de los cuerpos, las subjetividades y no solo el territorio (Garcés, Jiménez, Tapias, Niño, Melo, 2016) de cada una de las propuestas innovadoras que constituyen este tejido social en educación.

En vista de que, cada experiencia innovadora ha tenido lugar en diferentes comunidades de aprendizaje, poner en diálogo estos saberes requiere de un encuentro de socialización y articulación que tenga como propósito un aprendizaje social abierto que permita aprender de la experiencia de los otros (Gil-Jaurena y Domínguez, 2012). Es así como, entendemos entonces que el territorio es la clave para conectar las problemáticas y necesidades que resuelven estas iniciativas transformadoras. Más aún, la socialización de las experiencias significativas a través de una herramienta digital nos posibilita vincular esos saberes, aprender de manera colaborativa y articular sus prácticas sociales y educativas innovadoras.

Así que, visibilizar las experiencias socio educativas innovadoras termina siendo un desafío para esta investigación situada a partir del siguiente interrogante ¿Cómo el dispositivo de cartografía social digital permite apropiarse socialmente del conocimiento de

tres experiencias de innovación social en educación identificadas en Bogotá - Cundinamarca?

A partir de esta incógnita, identificamos la importancia de conocer y articular la innovación social educativa en el contexto global, integrando las tendencias que hoy argumentan al acto educativo humanizante y significativo en cada territorio. Por lo cual se propone como objetivo el diseño de un prototipo de cartografía social digital que posibilite la apropiación social del conocimiento, especificando en tres acciones; primero distinguir las características de innovación social en educación dentro de las experiencias sistematizadas, segundo describir el acompañamiento de la sistematización de tres experiencias de innovación social en educación, y finalmente visibilizar las experiencias mediante una cartografía social digital presentada en un sitio web.

La cartografía social digital constituye un dispositivo que permitirá conocer el proceso investigativo, fortalecer la sistematización de experiencias, mapear los sentires y vivencias y resignificar el territorio, con el fin de comprender las diferentes posiciones físicas, emocionales, sociales y espaciales que ocupan los actores clave, cuyas prácticas y sentidos en gran parte constituye la representación etnográfica (Garces Moya, 2009) que se construye en esta investigación. Además, la articulación de las TIC logra hacer como lo plantea el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2009), que el mapa social se utilice para “transmitir saberes acerca de las tierras locales a personas ajenas a la comunidad” (p.4), incentivando que no solo se visibilice para la región Bogotá - Cundinamarca, sino también en otros territorios nacionales e internacionales.

II. CONVERGENCIA ENTRE TEXTOS Y CONTEXTOS

Articulando la afirmación de Castro-Gómez y Grosfoguel (2007), el mundo del siglo XXI necesita una decolonialidad que complemente la descolonización llevada a cabo en los siglos XIX y XX. Para lograr este cometido se tiene que poner de manifiesto a la educación como única herramienta de combate ante la ciencia positivista que ha sepultado el conocimiento *doxa* (Huanca-Arohuanca, Sucari, Moriano, Sapaná-Valdivia, 2019, p. 414). En esa medida, surge la necesidad articular las experiencias de los otros como un camino para dar valor a otras epistemes y dialogar entre las culturas, teniendo en cuenta, el territorio y la intersubjetividad.

Decolonizar la educación mediante la sistematización de experiencias posibilita encontrarnos ante la diferencia, reconocer la diversidad e ir contracorriente, encontrando un lugar desde la epistemología de la alteridad, como propuesta social contra hegemónica del proyecto de la modernidad, de manera que, construimos las relaciones sociales pensadas no desde un él, ella o yo, sino, desde un nosotros (Areiza, 2015).

Entender, la sistematización como un proceso de aprendizaje social permite comprender la educación como un escenario de transformación. Conviene subrayar que, al destacar las experiencias significativas de innovación social en educación nos aproximamos a entender las tendencias actuales de los diferentes contextos territoriales que emergen ante las crisis y resignifican sus prácticas.

En ese sentido, se presenta a continuación la conceptualización y revisión de literatura sobre la Innovación Social en Educación, además, se describe la compilación de investigaciones previas sobre las temáticas de la educación alternativa, la educación rural y por último, la educación STEM, obteniendo como resultado la búsqueda, lectura y análisis

de la bibliografía encontrada en relación con las tres experiencias sistematizadas sobre Innovación Social en Educación en la región Bogotá - Cundinamarca.

A. La Innovación Social en Educación como intersección del diseño social, los agenciamientos educativos comunitarios y la propuesta de diversidad, democracia y equidad.



Imagen 1. Concepto y referentes teóricos de la innovación social en educación.

Elaboración propia.

Las experiencias de innovación social en educación se han destacado por proporcionar cambios a partir de la reflexión - acción - creación en el ámbito social, educativo y comunitario. Los actores de estas experiencias manifiestan hacer uso de herramientas, métodos y didácticas interactivas, situadas y articuladas con los saberes

propios y los conocimientos interdisciplinarios. Por lo anterior, se destaca que, al definir la Innovación Social en Educación, es importante articular los conceptos sobre el agenciamiento educativo comunitario, el diseño social, la diversidad, democracia y equidad sintetizadas en la postura sobre las pedagogías de las diferencias (ver imagen 1), con el fin de comprender de manera integral la aplicación teórica y metodológica en los diferentes contextos.

Como se ha dicho, la Innovación Social Educativa es una herramienta metodológica para la búsqueda de una educación con sentido, entiéndase, una pedagogía para la vida. Tal como lo enuncia Roa de la torre (2017) esta es una “nueva apuesta metodológica, que puede ofrecer respuestas a través de proyectos investigativos donde se realce la participación en comunidad para responder a las problemáticas que conciernen el acto educativo” (p. 2).

En ese sentido, la evolución de este concepto parte por entenderla como una estrategia para abordar la diversidad de retos desde la propia comunidad educativa, logrando así, aportar desde las experiencias propias, soluciones creativas utilizando herramientas y recursos del pensamiento de diseño (Conecta13, 2018), en otras palabras, este es un proceso resolutivo que emerge a partir de los problemas y necesidades de la comunidad, usando programas educativos y/o pedagógicos con enfoque social.

Respecto al Agenciamiento Educativo Comunitario como elemento constitutivo de la Innovación Social en Educación, la define Acosta (2018) como la capacidad de acción ejercida por la comunidad educativa en búsqueda de su mejoramiento, refiriendo, además, que es un acto político, transformador y generativo, el cual posibilita que la comunidad se

apodere de los procesos de construcción de su realidad, introduzca elementos de novedad, construyan autonomía y se gobiernen a sí mismas. Recordemos que, la agencia es la capacidad de tomar decisiones conscientes y llenas de intencionalidad, las cuales tienen un papel activo en nuestro curso de acción de vida, en lugar de sólo seguir a los demás (Cabrero, 2018).

Por lo tanto, uno de los objetivos de la Innovación Social Educativa es aportar a la capacidad de agencia de las comunidades educativas, posibilitando a partir de la subjetividad la decolonización de prácticas eurocéntricas para dar lugar a pensamientos de diseño que van contracorriente a los discursos hegemónicos, por lo anterior, esta herramienta metodológica surge de la intersección entre el Agenciamiento Educativo Comunitario y el diseño social.

En cuanto a este último, del Valle Ledesma como representante pionera en una entrevista afirmó que el Diseño Social “tiene una búsqueda consciente de un efecto buscado sobre alguna problemática de la sociedad entendida en términos de vulnerabilidad social” (Senar, Clavell, Duprez, y Bastino, 2017, p. 2). Por lo cual, dentro de la intersección (ver imagen 1) se relaciona con la capacidad para resolver problemáticas y/o satisfacer necesidades.

De acuerdo con Del Valle Ledesma (2013), otro rasgo del diseño social es la intención con la que se pretende influir en la sociedad, lo cual ubica al diseñador, en este caso el investigador como un operador cultural, que es consciente del lugar que ocupa y del empoderamiento que logra gestar con las comunidades, por este motivo, la sistematización etnográfica orienta el proceso de diseño esta cartografía social digital.

En conclusión, el diseño social es un conjunto de acciones orientadas al beneficio de la humanidad, que pretende mejorar la calidad de vida y/o despertar la conciencia social, especialmente, de los grupos invisibilizados por las dinámicas hegemónicas. Probablemente esta visión de intervención la pueden tensionar a partir del dialogo de saberes el cual esta argumentado a lo largo del trabajo. (Valbuena, 2015).

Lo dicho hasta aquí supone que, el diseño social como acción consciente de la sociedad moviliza prácticas del diseño encaminadas a la conformación de agentes transformadores de las relaciones sociales dominantes (Valbuena, 2015), lo cual respalda lo desarrollado en la génesis creativa y en los contextos de cada experiencia.

Por otro lado, la intersección entre el diseño social y la búsqueda del análisis crítico e impacto social en educación, lo ubicamos desde las pedagogías de las diferencias, ya que estas inspiran una posición contracorriente frente a las desigualdades, especialmente escolares (Perrenoud, 2007), promoviendo sentimientos de esperanza que contribuye con las acciones sociales para la erradicación de la desigualdad, la discriminación, la exclusión y la violencia (Moran, 2014) desde posturas críticas que nos invitan a construir comunidades educativas diversas, democráticas y equitativas.

En el caso de las pedagogías de las diferencias comencemos afirmando su importancia desde lo que menciona Vignale, Alvarado & Cunha Bueno (2010-2014), puesto que, este tipo de pedagogías centradas en las diferencias “afirman singularidades, diferencias y alteridades y se vuelven críticas de las pedagogías sujetas a lógicas totalitarias que reducen la diferencia a estereotipos” (p. 5).

Este modelo de pedagogía se alinea con las características de la innovación social en educación, dado que, tal como lo afirma Maturana (1994) se interesa por “la otredad”,

ese otro que ha sido excluido en lo rural, en la desviación de la norma tradicional, en la curiosidad de hacer las cosas de manera distinta.

De tal manera, que reconocer a los otros, nos permite entender la diferencia no como algo negativo sino como identitario que nos hace ser diversos, y nos convoca a “comprender mejor cómo las diferencias nos constituyen como humanos”, a reconocer que “estamos hechos de diferencias” y, consecuentemente, a asumir las diferencias como “experiencias de alteridad” (Skliar, 2005, p. 19). De esta manera, la innovación social en educación le apuesta a una “visión pluralista de la educación y por la participación de los diferentes actores que intervienen en ella” (Acosta, 2016, p.15).

Por lo que se refiere a la revisión de la literatura, se evidenció que en su mayoría se han centrado en la conceptualización y aplicación segmentada de innovación social o innovación educativa. Las investigaciones encontradas, desde lo social se relacionan con el enfoque de emprendimiento y trasfondo cultural, mientras que, desde lo educativo, se centra en la búsqueda activa por el cambio en algunos elementos educativos, tales como, ajustes en el currículo y modificaciones de las prácticas docentes para la enseñanza y el aprendizaje (Margalef & Arenas, 2006).

La aproximación a su integración se ha dado en escenarios educativos de trascendencia para el ámbito social, por su parte, se encontró como referente internacional, la organización española sin ánimo de lucro Cooperación Internacional IYC, a nivel nacional, se destaca la Ruta N en la ciudad de Medellín, y en la región Bogotá - Cundinamarca, se identificó el Parque Científico en Innovación Social de UNIMINUTO (PCIS), el cual desarrolla procesos investigativos en todo el país.

Con miras a referenciar los procesos de visibilización de la sistematización de experiencias de Innovación Social en Educación, se analiza los avances realizados por los

pioneros anteriormente destacados, localizando una herramienta cartográfica diseñada y publicada por el PCIS. Los mapeos registrados georreferencian las experiencias o procesos de investigación concluidos o en desarrollo, ubicados en los diferentes territorios a nivel nacional, no obstante, este mapa digital únicamente cuenta con una descripción resumen, sin tener presente la construcción y el diálogo de los saberes colectivos de las comunidades participantes.

En ese sentido, la apropiación social del conocimiento sobre Innovación Social en Educación aún es incipiente, puesto que, son pocas las experiencias que cuentan con la transformación en procesos educativos innovadores y están articuladas a espacios sociales. Por lo anterior, se hace necesario enmarcar la capacidad de agencia de las comunidades para la construcción colectiva de sus nuevas realidades, reconocer la otredad desde las diferencias y posibilitar pensamientos de diseño que resuelvan problemáticas o satisfagan necesidades.

En particular, el Centro Educativo Libertad - CEL es una organización con una apuesta innovadora, debido a que, tiene un impacto social, satisface una necesidad, y cuenta con un sistema de colaboración, en este se gestan procesos de cocreación y de participación creación colectiva, donde el diálogo de saberes es fundamental para el diseño de la propuesta educativa que pretende romper los muros de la escuela y proponer que, el aprendizaje ocurre en distintas voces.

En vista de que, el CEL promueve diferentes espacios para incentivar el diálogo, se ha logrado evidencia la agencia educativa comunitaria que desarrollan en beneficio de la creación del currículo de la educación alternativa. La innovación entonces es la forma diferente de hacer las cosas, la cual conecta con la lectura crítica del contexto sobre las necesidades de la comunidad y las brechas del aprendizaje en la educación tradicional. En

conclusión, la innovación social en educación se observa en esta experiencia como la metodología para dar solución a las problemáticas identificadas por el CEL en los cuadrantes de lo social.

En el Caso de Educación Rural desde la experiencia de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII ubicada en Facatativá, se identifica que dentro del rol de la docente como diseñadora social pretende resolver las problemáticas observadas en su contexto de precariedad, soledad y adversidad, logrando así dar sentido a las diferencias desde el reconocimiento de todas las dimensiones del ser, en especial la socioemocional. Así mismo, se evidencia que dentro de las actividades diseñadas como propuestas metodológicas se trabaja de manera transversal y colaborativa con otros docentes, logrando dar sentido a la educación para la vida de los estudiantes. Por último, esta es una propuesta de innovación social en educación, ya que, su mayor interés es cambiar una realidad que se considera desafiante a través del diseño de propuestas educativas situadas y contextualizadas que logran en la comunidad gestar procesos de agenciamiento educativo comunitario.

Por último, la experiencia del PCSI- UNIMINUTO es considerada una innovación social en educación porque cambian la forma tradicional como se ha venido educando, donde el conocimiento se aprende segmentado, sin relación o aplicación conjunta y descontextualizado de la realidad que interpela a los estudiantes. Igualmente, se considera que altera la cotidianidad de los estudiantes, introduciendo actividades novedosas y que conectan los saberes interdisciplinarios. En relación con lo anterior, los actores educativos de los seis proyectos de STEM - ROBOTICS principalmente son los profesores, debido a que, son ellos quienes promueven con sus alumnos la configuración de experiencias y trabajo en equipo basadas en el diseño de ingeniería, el aprendizaje basado en el reto y la

transformación de roles, a su vez favorecen los procesos de co-creación que incentivan la generación de cambios y beneficios a las comunidades. En conclusión, con la llegada de la educación STEM, es claro el despertar, la participación y curiosidad de los estudiantes y docentes para acceder a esas herramientas generadoras de innovaciones que permitan a corto y mediano plazo resolver problemáticas territoriales en Cundinamarca.

B. La Educación Alternativa y la pedagogía proyectiva aportes en la innovación social en educación.

A través de la historia, se ha buscado cambiar los modelos tradicionales de enseñanza, esto debido a que, se han enfocado en producir conocimiento y crear procesos mecánicos que como denomina Paulo Freire ha sido una educación bancaria (Becerril-Carbajal, 2018). La educación alternativa ha sido una de las distintas maneras de conceptualizar los cambios en los métodos, metodologías y estrategias de la enseñanza, que, a su vez, inciden en el rol docente dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Estos han sido pensados de manera diferente a los procesos tradicionales pensados desde un enfoque eurocéntrico, estos nuevos procesos se basan en la búsqueda del diálogo de saberes.

De acuerdo con García (2017), en los últimos años la educación alternativa ha tenido un crecimiento exponencial, debido a que abordan los nuevos desafíos educativos haciendo uso de metodologías, cosmovisiones y pedagogías emergentes, siendo estas propuestas contracorrientes de los procesos pedagógicos no tradicionales. Con relación a lo anterior, la educación alternativa se ha conceptualizado de diferentes maneras; algunos autores como Graubard, 1981; Contreras 2004, 2010; García, 2005; Feito, 2006;

Domènech, 2009; Mateu, 2011; Pericacho, 2014; Carbonell, 2015; García, 2017; Carneros, 2018 han coincidido en que es un movimiento heterogéneo, catalogado dentro de sus similitudes con las escuelas libres, educación libre, educación activa, pedagogías vivas, escuelas no convencionales y la innovación educativa (Garagarza, Alonso, y Aguirregoitia, 2020).

Con lo anterior, se evidencia en la educación alternativa las siguientes características que conllevan también a ser innovadoras. Estas prácticas educativas se presentan por Carbonell (2015), como pedagogías alternativas que se implementan como propuestas pedagógicas diferentes, que, en muchos casos, comparten parcialmente metodologías y análisis del contexto, pero que difieren a veces en la praxis o en el ámbito de actuación para la transformación educativa.

En concreto, presenta 8 propuestas pedagógicas diferentes; pedagogías no institucionales que se enmarcan en el aprendizaje y las alternativas de la educación en la escuela, las pedagogías críticas, las pedagogías libres no directivas que se desarrollan fuera de la escolarización ordinaria, las pedagogías de la inclusión y la cooperación, la pedagogía lenta, serena y sostenible, la pedagogía sistémica, las pedagogías del conocimiento integrado desarrollado en los proyectos de trabajo y las pedagogías de las diversas inteligencias (Carbonell, 2015).

Esta educación alternativa, se puede generar institucionalmente o a través de proyectos, esto puede contemplarse en la descolonización del saber mediante las pedagogías libres, ya que, muchos aspectos de la educación de niños, niñas y adolescentes están enmarcadas en sistemas educativos eurocéntricos, desconociendo aspectos propios de

su entorno. En el caso de la escuela, las pedagogías libres no directivas son una alternativa a la escolarización ordinaria, así como la corriente pedagógica crítica, las cuales están presentes en el análisis de la situación educativa actual, donde se cuestiona el papel que juega la escuela como institución reproductora de los poderes fácticos.

Consideremos ahora hablar de diversidad y diálogo de saberes, puesto que en la educación alternativa se contempla la innovación y la descolonización en el entorno social y educativo, entendiendo que uno de los objetivos de la educación alternativa es respetar los ritmos de cada persona, teniendo en cuenta que los procesos educativos no son lineales y que cada cual debe seguir su propio camino, así entonces, se entiende que “la educación libre pretende ser una relación educativa basada en el respeto a la infancia y en concreto a sus necesidades” (Salmerón, 2010, p.6).

A partir de lo abordado, emerge en el proceso de acompañamiento la categoría; pedagogía proyectiva, la cual nace como una propuesta pedagógica de la experiencia de innovación integrada en los procesos de la investigación, identificando que su base es la pedagogía por proyectos. De acuerdo con Aguilar (2004), la pedagogía proyectiva tiene “una concepción epistemológica, un modelo pedagógico y un conjunto de herramientas didáctico-metodológicas orientadas todas hacia el fortalecimiento del sujeto personal, social y político, desde una perspectiva de la complejidad” (Galeano Daza y Hernández Rodríguez, 2019).

Entonces, la pedagogía proyectiva de acuerdo con Galeano Daza y Hernández Rodríguez (2019), permite analizar y comprender que la educación tiene un concepto de enseñanza y aprendizaje que le permite aprender al estudiante la temática o contenidos

específicos con una metodología basada en proyectos, que pretende además fortalecer su ser político, social y personal (Morales y Lara, 2009). De manera específica, se hace referencia a la investigación se sientan las bases de lo que hoy se constituye en el marco central de la innovación “Pedagogía proyectiva” sobre la caracterización de la práctica pedagógica del Centro Educativo Libertad, CEL”, centrándose en la agenda pedagógica contemporánea, como una propuesta de innovación educativa (Galeano Daza y Hernández Rodríguez, 2019).

Simultáneamente, la pedagogía proyectiva destacada por Galeano Daza y Hernández Rodríguez (2019), busca que el docente analice su rol y genere procesos de innovación y diálogo de saberes que le permitan conectar otros saberes mediante el análisis de su territorio. Así entonces, este pensamiento conceptual y diálogo de saberes interdisciplinarios. permite a la experiencia poder generar espacios educativos alternativos e incluyentes, buscando que los actores clave se constituyan y se fortalezcan como sujetos sociales en el contexto educativo (Morales y Lara, 2009).

Así entonces, la pedagogía proyectiva del Centro Educativo la Libertad busca que niños, niñas y jóvenes crezcan en un espacio que posibilite el desarrollo de su autonomía, su autenticidad y su libertad (Galeano Daza y Hernández Rodríguez, 2019) mediante la formación de sujetos con pensamiento más crítico y político a través de la construcción de una transdisciplinariedad.

Por último, el cambio del rol docente se hace determinante, logrando pasar de un agente de poder con funciones tradicionales de transmisión de conocimientos disciplinares a un agente activo que moviliza a través de la construcción y planeación activa procesos de

enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de proyectos. De igual manera, es pertinente mencionar el lugar que ocupan los colegios alternativos como espacios estratégicos para la formación y ‘des-formación’ de los maestros (Villalba, 2012). Lo anterior implica que, se promueva en “el colectivo docente avance en la concepción que se tiene del acto formativo como mera y se comprometa más con la formación de sujetos libres, autónomos, críticos y reflexivos” (Galeano Daza y Hernández Rodríguez, 2019, p. 20).

En Colombia se evidencia un trabajo de educación alternativa en las instituciones educativas formales, registrado en investigaciones que han identificado la importancia del rol del docente e igualmente se destacan las teorías críticas como las más acordes a las necesidades de la actual sociedad (Arce, Prada y Serrano, 2020, p. 24).

En el caso de Bogotá, se han identificado las escolaridades alternativas como un sentido emergente en la práctica educativa (Villalba, 2012), este estudio cualitativo desarrollado mediante el análisis de entrevistas a gestores de estas propuestas, estudiantes y maestros, sintetiza el origen de la educación alternativa, en especial de colegios alternativos, impulsado por actores educativos críticos en el campo escolar, los cuales han logrado evidenciar la emergencia de cambiar el “sistema”, “modelo”, “actuar” dentro del quehacer pedagógico.

C. Educar en la ruralidad e impactar las habilidades socioemocionales son retos para la innovación social en educación.

Las problemáticas sociales en el marco de la educación rural Latinoamérica son indeterminables, sin embargo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL (2006) ha establecido diferentes cuestiones que se ubican como retos y necesidades para afrontar la deuda histórica que ha tenido por efecto la colonización de América; estos desafíos son la dispersión, el aislamiento de las escuelas rurales, la falta de recursos e infraestructura, el aumento en la deserción, el bajo rendimiento escolar, la extra edad de los estudiantes, las escuelas unidocentes, las aulas multigrado, el bilingüismo, la debilidad de la formación docente, la poca pertinencia y relevancia de los contenidos curriculares, entre otras.

Así mismo, en Colombia existen otras condiciones que generan problemas en el marco de la educación rural, por ejemplo, Arias Gaviria (2017), destacan problemáticas como escenarios de violencia, explotaciones mineras, carencia en recursos, ausencia de salones adecuados, falta de materiales didácticos, laboratorios e implementos deportivos, deserción escolar, entre otras. Igualmente, Parra, Mateus y Mora (2018), demuestran la manera en que el conflicto armado ha incentivado la brecha rural-urbana, ocasionando en la escuela desarticulación al territorio y al sector productivo, lo que quiere decir que, lo que se enseña no se enfoca en las necesidades de los territorios.

En ese sentido, se afirma que los niños, niñas y jóvenes que crecen y se educan en escuelas de la ruralidad tienen menos oportunidades educativas en comparación con las escuelas urbanas y bajos índices de desarrollo humano, debido a que, como lo destaca Raczynski y Roman (2016), hay déficit de recursos, insumos y resultados, hay desatención

de la política educativa rural, hay descontextualización de los currículos, y sobre todo, se observa la escasa formación continua en posgrados de los docentes en educación y enseñanza para la ruralidad.

Ante este último escenario, es importante destacar que, los y las docentes han sido formados en espacios urbanos con procesos académicos desde una visión eurocéntrica heredada de esa enseñanza colonial (Albornoz, 2012), la cual impuso modelos de creencias que colonizaron nuestro saber, y modelos de comportamiento que generaron colonialidad del ser (Gomez - Quintero, 2020), al punto que los pueblos sometidos, en este caso, los que habitan la ruralidad empezaran a tener y sentir menos valor frente a los colonizadores, es decir los denominados “urbanos”, en otras palabras, el poder es del docente urbano - eurocéntrico quien puede dominar con el conocimiento al estudiante rural.

Lo anterior se desarrolla, en tanto se entiende que, cuando se colonizó América no solamente se conquistó un continente, además se tomó dominio y control del territorio y de las comunidades que en éste habitan. Comprendiendo así que lo rural es lo no civilizado, el mundo primitivo, lo inferior, lo salvaje y la barbarie, mientras que lo urbano es el progreso, el desarrollo, lo superior y civilizado (Landini, 2015).

En ese sentido, investigaciones de carácter crítico como la de Arias Gaviria (2017) en Colombia aportan a entender las dificultades que se viven en la ruralidad en materia de política educativa rural, destacándose que esta no es pertinente, puesto que, el modelo que se ha diseñado históricamente ha sido cosmopolita, lo cual no responde a las necesidades de la población, y que nuevamente recae en la colonización de los procesos académicos de los niños, niñas, jóvenes y en las prácticas formativas de los docentes.

Sintetizando lo anterior, la ruralidad ha tenido diferentes desafíos en materia de educación. La educación rural se identifica como una modalidad del sistema educativo de

carácter formal que abarca los niveles preescolares, primaria, secundaria y media destinada para garantizar el derecho de la educación obligatoria a los habitantes en zonas rurales. De acuerdo con Arias Gaviria (2017), la educación rural se ha impulsado en una corriente investigativa sobre pedagogías rurales que pretende establecer un currículo contextualizado teniendo en cuenta referentes, métodos, herramientas metodológicas y saberes propios de las comunidades rurales.

En ese sentido, la Pedagogía Rural se enfoca como lo suscita Galván (2020) “en currículos adaptados a los contextos culturales, que contengan saberes campesinos, preserven la identidad y promuevan dinámicas interculturales” (p. 58), por lo que, articular estos elementos requiere pensarnos sobre las habilidades socioemocionales de cada uno de los actores de las comunidades educativas.

En efecto, el desarrollo de las competencias del siglo XXI se alcanzan desde la educación y entrenamiento de habilidades socioemocionales, las cuales son capacidades de todos los seres humanos para regular las emociones, los pensamientos y acciones, estas no solo se defienden por la carga biológica sino que dependen de una variedad de factores situacionales, de respuesta al cambio y al desarrollo a través de experiencias y los aprendizajes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2015). Algunas que se pueden destacar son el autoconocimiento, la autorregulación, la conciencia social, las habilidades para relacionarnos con otros y la toma responsable de decisiones (Cabrero, 2018).

La formación integral de los y las estudiantes, tanto en competencias básicas, competencias laborales y habilidades socioemocionales (MEN, 2015), ha sido planteado en una de las estrategias del PEER para fortalecer la educación rural, ; primero, se deben definir planes, programas y proyectos pedagógicos contextualizados para fortalecer el

currículo y las prácticas pedagógicas, esto conectado con el fomento de la reflexión pedagógica, así como una Segundo, garantizar el derecho a la educación para todos y todas mediante la aplicación de Modelos Educativos Flexibles (MEF) que se enfoquen en que “lo que se aprende en la escuela debe estar directamente relacionado con su entorno y debe evidenciarse la oportunidad y utilidad de dicho aprendizaje” (MEN, 2015, p. 98), así como la necesidad de gestar formación docente orientados a la atención de las poblaciones rurales. Desde esta estrategia se cita que una de las acciones a desarrollar es “sistematizar experiencias significativas de implementación de los modelos de educación flexible en el país” (MEN, 2015, p. 99), propuesta que se desarrolla en esta investigación. Finalmente, como tercera estrategia se pretende crear comunidades de aprendizaje para suscitar nuevas formas de aprender, intercambiar conocimientos y construir redes (MEN, 2015).

De acuerdo con lo anterior, la educación rural se refiere a las prácticas y acciones que responden a las necesidades propias de los contextos rurales adaptadas a unos modelos flexibles. Por lo cual, se presentan a continuación tres investigaciones Latinoamericanas y siete colombianas encontradas sobre la educación rural que se centran en la formación integral de los estudiantes, especialmente en la dimensión de las habilidades socioemocionales y su relación con proyectos de aula contextualizados desde los MEF.

En el caso de México, se identificó una propuesta cuantitativa, de diseño transversal, no experimental que analiza la relación entre la inteligencia emocional y el rendimiento académico en estudiantes de nivel primaria de una institución pública, donde se concluye que un adecuado manejo de las emociones conlleva a un buen rendimiento académico estudiantil en la escuela (Valenzuela-Santoyo y Portillo-Penuelas, 2018).

En Chile, se destaca la experiencia pedagógica en una escuela rural básica de una profesora sobre la importancia de potenciar espacios de vinculación con el entorno

mediante talleres de actividades motrices en contacto con la naturaleza (Muñoz Lira y Vásquez Espinoza, 2020).

Por otro lado, el estudio cualitativo desarrollado con trece estudiantes de la carrera de Educación Básica Rural de la Universidad de Playa Ancha de Chile permitió reconocer la relación que tienen las emociones y el aprendizaje en las aulas escolares de enseñanza básica, media y universitaria. Este estudio se analizó con sus historias de vida y narrativas, logrando, además, identificar ideas de tienen respecto al papel central de los profesores como fuentes de emociones favorables o desfavorables para el aprendizaje y a configurar un perfil de profesor que promueve el desarrollo integral de los alumnos (Rosende, 2005).

En el contexto Colombiano, se destaca en Antioquia tres investigaciones recientes; la primera ubicada en el municipio la Ceja, como una investigación comprensiva, de enfoque hermenéutico-fenomenológico, centrada en el estudio de caso, la cual evaluaba el impacto emocional que tuvo el proyecto de Comunidades de Aprendizaje - Tertulias Literarias Dialógicas, haciendo uso de una cartografía social creativa de las emociones, evidenciando como resultado la promoción del desarrollo cognitivo-emocional y la mejora en la convivencia en los estudiantes del grado 3° de primaria (Arbeláez Sánchez y Betancourth González, 2020).

La segunda investigación cualitativa, situada en tres Instituciones Educativas Rurales del Suroeste Antioqueño, acude a la voz de los docentes del área de matemáticas para cartografiar sus experiencias al interior del aula en tiempos de pandemia por el COVID-19, ejercicio que da valor a las emociones, pensamientos, experiencias y sentimientos y genera interés por pensar otras formas de hacer, de ver y de actuar en la escuela rural y en los mismos procesos de enseñanza-aprendizaje (Martínez, Serna, y Arrubla, 2020).

La tercera investigación consultada de orden mixta e inductiva se ubica en Rionegro en Instituciones Educativas Rurales, pretendiendo establecer la relación entre inteligencia emocional, los roles del maestro en la enseñanza y del estudiante de grado sexto en el aprendizaje. Como resultado, se evidenció que cuando se fortalece la inteligencia emocional en la escuela, los procesos de aprendizaje socioemocionales aumentan y se apropian habilidades para la vida (Salazar Gómez, Mosquera Albornoz y Sancuez Solano, 2020).

Respecto al contexto escolar y la inteligencia emocional, en el departamento de Boyacá, se destaca el trabajo realizado por Bonilla (2012), en donde se destacan múltiples experiencias de instituciones educativas públicas rurales y urbanas, pretendiendo mostrar la situación actual desde la visión del equipo docente, y analizar el coeficiente emocional de los niños de los grados cuarto y quinto de primaria con la finalidad de establecer un punto de partida en el desarrollo de futuros proyectos.

En cuanto al departamento de Córdoba, se encontró una investigación cualitativa de carácter descriptivo, que se centró en exponer la importancia de la inteligencia emocional en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales mediante el relato de dos docentes de educación media. Los resultados arrojaron que, el significado de inteligencia emocional varía entre los participantes, sin embargo, consideran su rol dentro del aula puede ser de mucha importancia y utilidad en el proceso educativo. Se sugiere profundizar en la inteligencia emocional respecto al proceso de formación de las ciencias naturales y de las otras áreas del conocimiento (Moreno Camaño y Solano Salgado, 2020).

Así mismo, en el Norte de Santander, se desarrolló una investigación mixta con el fin de diseñar un programa lúdico-práctico de inteligencia emocional para preadolescentes como estrategia de construcción de paz. Los resultados de la investigación dan cuenta del

desarrollo incipiente de habilidades socioemocionales, lo que se hace necesario la intervención psico-pedagógica para incidir en su aprendizaje emocional y en las relaciones que se construyen en escenarios de paz desde las aulas (Sánchez Flórez, 2021).

Para finalizar, en Bogotá - Cundinamarca, se destaca la investigación cualitativa de Castro, Hoyos y Ordoñez (2021) centrada en el grado preescolar para identificar la incidencia de emociones en el aprendizaje en aulas multigrado-rurales, las estrategias registradas en las prácticas pedagógicas favorecen el bienestar emocional de los estudiantes, debido a que fomentan actitudes de empatía, autorregulación y reconocimiento.

D. La Educación STEM estrategia de innovación social en educación en la Región Cundinamarca.

De acuerdo con Botero (2018), la palabra STEM es un acrónimo propuesto en la década de los noventa por la Fundación Nacional de Ciencias (NSF) en Estados Unidos, y cuyas siglas en inglés corresponden a Science, Technology, Engineering y Mathematics (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), el desarrollo de estas cuatro disciplinas en conjunto tiene como objetivo preparar a los estudiantes y docentes para afrontar problemas globales donde puedan intervenir y contribuir activamente en posibles soluciones.

Siguiendo a Heil, Pearson y Burger (2013), la educación STEM se enfoca en varios escenarios que precisan entender las nuevas tendencias en las áreas de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática. El primer escenario contribuye a que la ciudadanía aumente la productividad laboral. El segundo hace referencia a la población docente y estudiantil para que integre sus ideas y procesos pedagógicos no tradicionales a través del aprendizaje fuera del aula. Por último, es la transformación del territorio, donde se crean

espacios de aprendizaje a través del ambiente educativo con énfasis científico para incentivar la indagación y mejorar la actitud del estudiante a través del proceso STEM.

Este proceso de aprendizaje desarrolla en el cuerpo docente y estudiantes habilidades como identificar variables, realizar propuestas, planificaciones y realización de experimentos e interpretación de datos (Toma y Greca Dufranc, 2016). Lo que ha incentivado a varias instituciones a enfocarse en las disciplinas STEM como los nuevos pilares para la Educación Básica, la Educación Media y la Educación Superior sin necesariamente tener en cuenta los escenarios o las múltiples brechas sociales que se puedan presentar en los diferentes territorios.

En diferentes contextos geográficos, los gobiernos han asumido el reto de avanzar en el desarrollo de sus países a partir de la premisa de que un mejor desempeño nacional en las disciplinas STEM es crucial para fortalecer tanto la innovación en la industria y la productividad de la fuerza laboral, como a su población para asumir un mundo en el cual la ingeniería, la tecnología y la discusión pública de los problemas de la ciencia van a ser centrales y vitales. En ese marco, países como Australia han liderado estudios comparativos exhaustivos que permiten comprender el contexto global de las tendencias en relación con STEM, su evolución, su inclusión y sus múltiples efectos en la economía y la sociedad, cuya naturaleza y alcance lo han llevado a convertirse en un significativo movimiento global.

El proyecto liderado por ACOLA (Australian Council of Learned Academies), incluyó reportes de la mayoría de los países miembros de la OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) y otras naciones en Europa, Asia, Latinoamérica y África. La motivación por implementar programas y proyectos STEM se basa en la relación directa que existe entre la inversión en fortalecer las habilidades relacionadas con

STEM y la generación de innovaciones que potencian el desarrollo de los países. También se considera que hay una relación entre los altos niveles en las habilidades y el conocimiento en STEM y las innovaciones en la industria que están basadas en la investigación. No existe una nación contemporánea con una economía vigorosa y bien integrada que no sea también fuerte en STEM (Freeman, Marginson & Tytler (Eds.),2014).

Según Freeman et al. (2014), el interés alrededor del mundo por las disciplinas STEM ha aumentado, así como la urgencia de atender necesidades relacionadas, por ejemplo, con los bajos resultados en estas disciplinas a nivel escolar, la apatía de los niños y jóvenes por las mismas y el mínimo ingreso de estudiantes a programas de educación superior relacionados con las disciplinas STEM. Sin embargo, aunque este interés público por la ciencia y la tecnología ha crecido, motivado por la fascinación de nuevos descubrimientos científicos, así como la preocupación por la relevancia de la ciencia y la tecnología en la vida diaria, las actitudes hacia las disciplinas STEM varían.

Por otra parte, el Centro de Educación y Fuerza Laboral de la Universidad de Georgetown lideró un estudio sobre el papel de STEM y la estructura cambiante de la innovación, las profesiones STEM y su relación con otras profesiones, las tendencias para los trabajadores STEM, las razones por las cuales las personas se alejan de las disciplinas STEM, y el futuro de la fuerza laboral STEM (Carnevale, Smith & Melton, 2011).

Se resalta en este estudio que las ocupaciones asociadas con Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM) son críticas para el desarrollo económico de los países por su directa relación con la innovación, el crecimiento económico y la productividad. Por lo tanto, constituye una seria preocupación el bajo número de profesionales graduados de estas carreras en todos los niveles: técnico, tecnológico, universitario y posgradual

Por otra parte, la demanda laboral, en la mayoría de las industrias, por competencias STEM está creciendo debido a los requerimientos que genera la incorporación de tecnologías, a la vez que aumenta el nivel salarial para aquellos que las posean debido a la escasa oferta de profesionales con estas competencias.

Estas necesidades han llevado a casi la totalidad de los países a fortalecer la formación en las disciplinas STEM desde la educación básica y media y ampliar las estrategias para aumentar el involucramiento y el éxito en actividades STEM. En algunos países se ha propuesto ofrecer dos opciones de orientación vocacional para los dos últimos años de secundaria en programas asociados con STEM. En varios países, el estudio de las disciplinas STEM en educación superior está determinado por exigencias en la preparación durante la secundaria, requiriendo conocimiento avanzado en STEM y optimizando la formación en estas disciplinas.

Con relación al componente de género, se ha evidenciado un aumento en las estrategias para incrementar la participación de mujeres en las áreas STEM, con acciones que van desde la educación primaria y secundaria, hasta la inserción en el mercado laboral, sin embargo, este es un capítulo que aun preocupa e impacta negativamente, en general, en todas las esferas de la sociedad (Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K.,2013).

El estudio desarrollado por la universidad de Georgetown, registró que se tiende a favorecer la formación y actualización de los profesores STEM, así como a transformar los diseños curriculares para lograr la integración de las disciplinas a través de diversas estrategias. En este ámbito se necesita seguir avanzando en propuestas innovadoras que contribuyan a reducir las brechas que se han generado, con el fin de acercar a los estudiantes a su realidad y a la concientización de su capacidad para solucionar problemas

de su entorno. En el ámbito de la gestión, es imperativo lograr que el sector productivo dialogue con el sector educativo en varias vías: las habilidades, destrezas y conocimientos STEM que requieren las diferentes industrias y sectores; los valores y principios y las competencias cognitivas centrales orientadas a favorecer su inserción en el mercado laboral; la construcción de retos a partir del análisis de problemas del entorno y la búsqueda de otros agentes que puedan contribuir a su solución.

La dimensión ontológica de STEM requiere determinar en primera instancia cada una de las disciplinas o materias que estamos estudiando, para posteriormente preguntarnos cómo cada una de ellas ha sido conceptualizada en este momento histórico en el que se quieren configurar como una unidad singular denominada STEM. Es ante estos cuestionamientos que surgen tensiones muy fuertes entre aquellos que han dedicado sus esfuerzos a analizarlas y entenderlas de manera particular. Hemos referido anteriormente que es aún complejo encontrar alguna suerte de acuerdo entre la comunidad académica sobre lo que es y lo que no es STEM, sobre el alcance de esa unidad singular y los límites existentes entre los corpus propios de cada disciplina y sus relaciones.

Podemos por tanto afirmar, que esta dimensión es quizá la más difícil de asumir, pues incluye los aspectos ontológicos propios de cada uno de los componentes de la nueva unidad, y las reflexiones propias de las filosofías de las matemáticas y la ciencia, así como los paradigmas de la tecnología en tensión en la sociedad. El lugar de la ingeniería es otra de las discusiones máxime cuando su propia ontología es en cierto modo difusa.

La revisión ontológica pasa por entender la naturaleza de las matemáticas y las ciencias, y sus variadas concepciones dentro de las actividades humanas, así como discutir la evolución de los discursos propios de la tecnología y la ingeniería. Lo anterior implica concepciones de cada una de las disciplinas tanto en sus pedagogías como en los objetivos

de la educación en cada una de ellas. A diferencia de la mirada epistemológica que se refiere a cómo adquirimos conocimiento disciplinar, la pregunta ontológica reposa sobre la comprensión de acerca de que es exactamente ese conocimiento. En otras palabras, los asuntos epistemológicos obedecen al interés en como el conocimiento puede ser adquirido, la naturaleza de dicho conocimiento y las formas en que puede ser transmitido (enseñado/aprendido), mientras que los intereses ontológicos están en el objeto y/o en el proceso inherente al conocimiento mismo que se está tratando de aprender.

Uno de los aspectos de mayor tensión para el contexto latinoamericano es sin duda este de la concepción ontológica de STEM, resulta aún muy difusa cualquier postura, empezando porque para algunos críticos del acrónimo, la ingeniería no es una disciplina, las matemáticas no deberían estar separadas de las ciencias, y la tradición científica de la epistemología y la ontología de las ciencias y de las matemáticas no está siendo tenida en cuenta lo suficiente en esta nueva “unidad”. A su vez, no es claro lo que estamos entendiendo por la tecnología o si esta debería estar en plural en el acrónimo para nuestro contexto. Desde nuestra investigación podemos afirmar que se hace necesario continuar definiendo en futuras investigaciones teóricas y prácticas, que es lo que aprendemos cuando aprendemos “STEM”, cuál es el objeto y el proceso de conocimiento cuando hablamos de STEM, cuál es la ontología de STEM.

La dimensión epistemológica responde a la pregunta sobre cómo podemos aprender STEM, por lo que resulta necesario explorar algunas teorías de conocimiento y comprender la forma como éstas influyen teorías de enseñanza aprendizaje dentro del discurso STEM. Para comenzar, las teorías del conocimiento incluyen empirismo, racionalismo y constructivismo. En este mismo sentido, estas epistemologías guardan un vínculo con las apuestas didácticas y metodológicas que se han venido configurando dentro de la educación

STEM, pasando de enseñanza tradicional a aprendizaje constructivista y sociocultural. Por otra parte, su abordaje permite revelar posibilidades para la pedagogía que desafían las concepciones y prácticas sociales.

La educación STEM está influenciada por varias teorías del aprendizaje que en la literatura se clasifican principalmente en tradicionales, constructivistas y transformadoras. Las primeras se refieren principalmente a la instrucción directa de las disciplinas STEM. En el enfoque constructivista, las disciplinas STEM proponen acciones tales como la indagación científica, la práctica tecnológica, entre otras. Finalmente, la mirada transformadora conduce a los enfoques críticos de la educación en los aspectos sociocientíficos de cada una de las disciplinas STEM y en su integración.

Las pedagogías constructivistas son quizás las más influyentes en los discursos de la educación STEM, tanto desde el punto de vista de las pedagogías radicales y aquellas pertenecientes al constructivismo social. Ambos enfoques defienden la idea de que el aprendizaje no es una actividad pasiva dado que el aprendiz debe construir todo el conocimiento a través de la experiencia directa con nueva información a la vez que debe interactuar con el conocimiento ya adquirido para crear nuevas comprensiones cognitivas acerca de la forma como funciona el mundo (Irzig, 2000). No obstante, sus diferencias radican en el lugar donde se encuentra el conocimiento. Para los constructivistas sociales (e.j., Kilpatrick, 2001; Hersh, 1993; Valero, 2004), el conocimiento es adquirido en el ámbito social por consenso dentro de una comunidad. Los constructivistas radicales como Glasersfeld (1991), por su parte, consideran que el conocimiento solo puede ser creado a través del proceso subjetivo interno del propio aprendiz.

Los programas y proyectos STEM se sustentan en las concepciones de aprendizaje que han demostrado éxito en diferentes contextos educativos y que han respondido en

mejor medida a las condiciones de la sociedad contemporánea caracterizada por la permanente evolución en muchas esferas, por veloces transformaciones marcadas, principalmente, por los avances tecnológicos, por el establecimiento de nuevas relaciones sociales, económicas y políticas. La sociedad de la información actual exige concepciones del aprendizaje situadas en su contexto sociohistórico que entienda la realidad como una construcción social en la cual son las interacciones entre las personas y los entornos las que construyen los significados.

Lo que se busca con STEM es superar las concepciones objetivistas del aprendizaje tradicional centradas en la transmisión y reproducción de información descontextualizada pues la misma tecnología ha puesto a disposición de todos un volumen inmanejable de información que plantea retos muy diferentes a aquellos propios de la sociedad industrial en la que el profesor era la fuente principal de conocimiento lo que lo ubicaba en un papel protagónico y se entendía la realidad objetiva como separada de la personas y se creía que se aprendía mediante la asimilación, acumulación y repetición. Hoy se entiende, desde la misma posibilidad que han generado las nuevas tecnologías, que el cerebro aprende por múltiples factores y de tan diversas maneras entre las cuales la pasividad es quizá la menos efectiva.

Los programas STEM valoran la capacidad de los estudiantes de encontrar, seleccionar y relacionar, de manera crítica y activa, la información; considera valioso tener en cuenta los aspectos psicológicos y sociológicos de los sujetos como parte del aprendizaje que las concepciones objetivistas aportan (Piaget, 1964, Vigotsky, 1995, 1996, Ausubel & Floyd, 1981), pero entiende la importancia de reconocer y utilizar el contexto social en el que están insertos los estudiantes.

Por otra parte, son programas que recogen las ideas de la cognición y la participación del estudiante en la construcción de su aprendizaje, propias de la concepción constructivista del aprendizaje o aprendizaje significativo; sin embargo, rechaza la idea de que el currículo se debe adaptar a los conocimientos previos de los estudiantes pues, en contraste, se basa en las altas expectativas y considera que todos pueden alcanzar excelentes resultados en las disciplinas que se han caracterizado por ser “exclusivas” para personas con “capacidades superiores”. Las metas de aprendizaje están basadas en las competencias del siglo XXI y los instrumentos cognitivos y procedimentales que les permitirán a todos y todas, afrontar los retos del desarrollo de la humanidad que han demostrado la necesidad de formar en las disciplinas STEM. Dichos retos se construyen a partir del reconocimiento de los aprendizajes previos a manera de contexto y como insumo para la planeación de estos, pues lo que se pretende es eliminar las brechas sociales y académicas que se han creado históricamente frente a las disciplinas STEM, haciendo posible el desarrollo de competencias científicas, reduciendo las desigualdades sociales y culturales.

La educación STEM se concibe en coherencia con las propuestas de desarrollo próximo de Vigotsky en la medida en que los retos y proyectos se crean a partir del conocimiento del desarrollo real de los estudiantes y consiste en la planeación de un conjunto de actividades desafiantes, estimulantes y generadoras de acciones en la búsqueda de soluciones, lo que le da al estudiante un papel protagónico en el marco de las interacciones con sus compañeros y con los agentes de la comunidad que pueden aportarle a alcanzar su zona de desarrollo potencial.

El aprendizaje basado en el reto, uno de los enfoques que viene tomando más fuerza en las prácticas STEM alrededor del mundo tienen sus orígenes en los enfoques de aprendizaje basado en problemas y en proyectos y se fundamenta en las teorías pedagógicas, filosóficas y sociológicas más aceptadas por la comunidad científica por el potencial transformador de sus contribuciones. En este sentido, y siguiendo a Vigotsky, las situaciones de interacción son determinantes en el desarrollo de las personas. A partir del reto, el estudiante se conecta con su potencial para interactuar con diferentes personas y aprender con ellas y de ellas, no sólo en el aula, sino en todos los espacios de su vida, gracias a que STEM busca extenderse afuera de la escuela en la interacción con la comunidad a la cual se busca prestarle un servicio, aportarle de alguna manera a la solución de un problema. La distancia que hay entre el desarrollo real de los estudiantes y el desarrollo esperado es el lugar donde el reto juega un papel determinante en tanto, según el autor, no llegaría solo a la zona de desarrollo potencial sin la ayuda de otro, sea este un compañero más adelantado o un adulto. Este adulto no necesariamente es el profesor, puede ser cualquier miembro del contexto socio-cultural del estudiante el que puede contribuir a reducir la distancia mencionada.

El marco de trabajo del aprendizaje basado en el reto propuesto por Nichols, Cator & Torres (2016), plantea tres grandes etapas: comprometerse, investigar, actuar. Particularmente la etapa de investigación, parte de la generación de preguntas orientadoras de la búsqueda de soluciones. Esta posibilidad de indagar tiene su fundamento teórico en los aportes de Gordon Wells (2001), con su propuesta de la “indagación dialógica” que consiste en el planteamiento de preguntas por parte de los estudiantes como evidencia de una predisposición a interesarse por las cosas, a plantear preguntas y a intentar comprender

la realidad de manera dialógica a partir de la cooperación entre unos y otros y con su entorno en una relación dialéctica que da lugar a aprendizajes altamente efectivos (p.36).

Otro aspecto para destacar es el diseño del currículo, el cual, está basado en los resultados que se quiere alcanzar para todos y todas, en aquello que ha demostrado favorecer el desarrollo de las naciones, en la integración de las disciplinas STEM, y fundamenta el aprendizaje en las interacciones del estudiante con otros estudiantes, con el profesor, con su familia, con las personas de la comunidad, con su contexto. En STEM, el profesor es un agente educativo encargado de introducir todas las situaciones de interacción posibles, y de generar escenarios que fortalezcan decididamente el diálogo igualitario.

III. DESARROLLO CREATIVO

Esta investigación es de corte cualitativo, lo cual permite describir de manera detallada cada experiencia, narrando las situaciones, personas, interacciones, experiencias vividas y aprendizajes (Patton, 2011). Este enfoque posibilita un proceso de indagación flexible y su propósito consiste en “reconstruir” la realidad a través de las interpretaciones de los participantes y actores de la organización desde sus vivencias y sentires (Sampieri, 2014), motivo por el cual, se articulan las experiencias como objeto de estudio, las cuales permitirán comprender las múltiples realidades desde el punto de vista intersubjetivo de los actores. Su alcance es exploratorio, el cual pretende investigar desde una perspectiva innovadora problemas poco estudiados, logrando aportar a la identificación de conceptos promisorios y a la preparación de nuevos estudios.

La sistematización etnográfica es el marco de referencia y aproximación investigativa que será utilizada para evaluar las experiencias de desarrollo. Como investigadores somos facilitadores, pretendemos elaborar de manera colectiva el conocimiento a partir de la narración lo que hemos observado, la descripción sencilla de las características y proyecciones, el análisis y explicación de los elementos diferenciadores y únicos de cada organización participante, con el fin de realizar una interpretación crítica junto con los actores, en este caso protagonistas de las tres experiencias de innovación social en educación (Pereira, 2016).

Como investigadores etnógrafos nos hemos articulado con cada organización permitiéndonos conocer su historia, sus necesidades, problemáticas y por supuesto sus innovaciones. Al igual que la sistematización de experiencias de Oscar Jara, la

sistematización etnográfica se constituye de cinco pasos, en los cuales cada uno de nosotros se ha aproximado a la experiencia sistematizadas por las mismas organizaciones para comprender su realidad, interpretar y analizar sus procesos e igualmente rescatar sus aprendizajes.

Describimos a continuación el proceso metodológico con cada una de las experiencias innovadoras de este proceso investigativo:

Punto de partida

Se refiere al comienzo de la Etnografía, en esta se exploran las características sociales y culturales del contexto, dado que son los factores que intervienen en el proceso. El investigador en esta fase toma conciencia sobre la dinámica cultural, conoce la historia, establece relaciones significativas con personas o lugares, así como aspectos relevantes de la experiencia.

Este recorrido parte por la selección de las experiencias que cumplen con las características de innovación social en educación, las cuales se encuentran formándose en un diplomado de sistematización de modalidad virtual. Durante las sesiones que se abordan se logra establecer los criterios de sistematización mediante la plataforma Padlet, organizando en columnas cada organización participante (ver imagen 2), mediante la estrategia del di-soñar las propuestas de sistematización, a partir de la capacidad de cada actor de diseñar y soñar el proceso vivido.

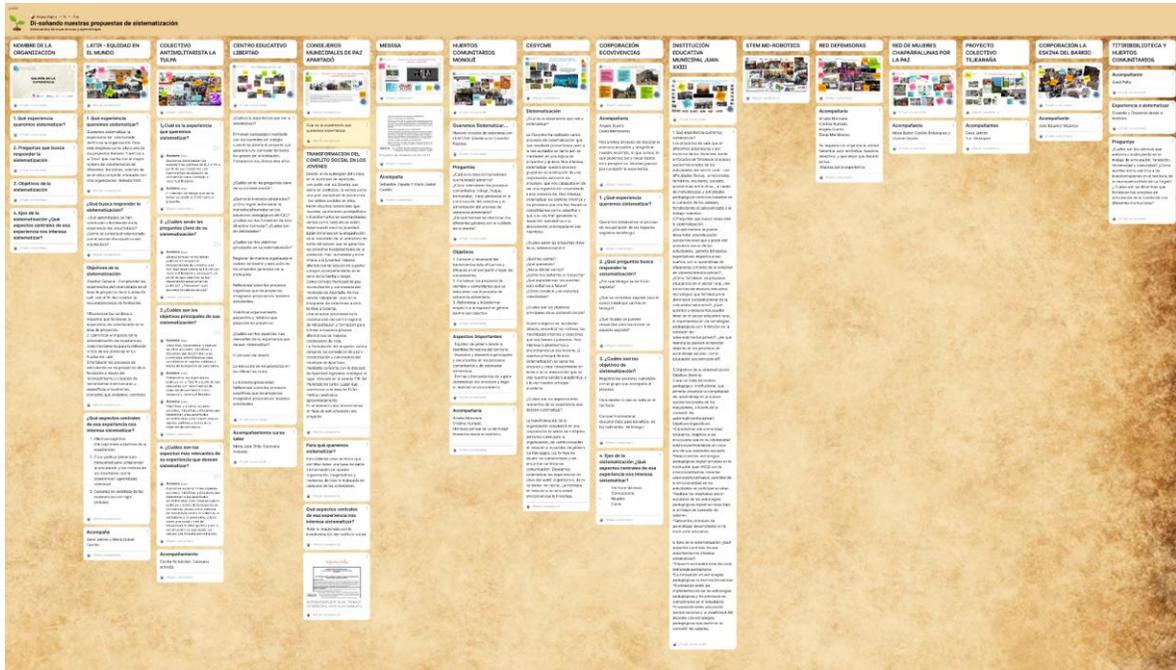


Imagen 2. Ejercicio del diplomado sobre di-soñar las propuestas de sistematización.

A su vez, busca con las metodologías propuestas, generar en los colectivos la autoconciencia sobre su propia identidad cultural. Este momento de la investigación de acuerdo con Pereira (2016) posibilita la reflexión-investigación del grupo e implica;

- a. Identificar y motivar a los protagonistas de la experiencia a sistematizar. En este escenario, el etnógrafo o facilitador en este caso, es un actor externo del Equipo de Sistematización.
- b. Documentar la experiencia para alimentar el proceso de sistematización. Aquí, el etnógrafo o facilitador tiene como misión registrar la información y datos de distintos documentos, textuales como transcripciones de entrevistas, visuales como fotografías y audiovisuales como videos.
- c. Crear la autoconciencia del colectivo sobre su identidad, contribuyendo a la elevación de sus capacidades para el desarrollo.

En el caso del Centro Educativo Libertad, ubicado en el centro histórico de Bogotá, se realiza una primera aproximación a través de una reunión con una de las cofundadoras del centro educativo Libertad CEL, quien presenta la propuesta pedagógica del mismo. El centro educativo cuenta con una trayectoria de 30 años y en los últimos años ha fortalecido los aspectos importantes con relación a la educación alternativa.

En este primer momento, se busca identificar los aspectos importantes de la experiencia y lo que se quiere sistematizar. Muestra que la propuesta educativa del CEL está basada en la educación alternativa, y este proceso tiene un cúmulo de experiencias que se han venido transformando a través de los años. En diálogo con la cofundadora muestra la importancia de sistematizar los últimos tres proyectos implantados en el CEL, estos están establecidos en los años 2018, 2019 y 2020, los cuales busca a través del tejido cognitivo el diálogo de saberes.

Esta sistematización, se proyecta en este primer momento a través de un tejido cognitivo. Es allí donde sale la importancia de reconocer en la experiencia la Pedagogía alternativa y el rol del docente en la construcción e implementación de los proyectos. Durante las sesiones del diplomado se ha pensado la construcción de muros online utilizados por la Plataforma Jam Board (ver imagen 3), cada experiencia viva cuenta con su primera etapa de diseñar las propuestas de sistematización, desde la capacidad de cada actor de diseñar y soñar el proceso vivido.



Imagen 3. Presentación visual de los rostros del Centro Educativo la Libertad - CEL.

Particularmente con la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII ubicada en Facatativá, se realiza una primera aproximación mediante una reunión virtual con la docente que ha guiado los proyectos de aula dentro de la Institución, quien presenta las características de la población, destacando que han sido niños, niñas y jóvenes de la ruralidad inmersos en contextos hostiles donde madre o padre se encuentran ausentes por condiciones laborales que determinan jornadas laborales extenuantes.

Se enfatizó dentro de la narración de la docente que su interés por el impacto socioemocional se determina también por la importancia que tienen estas habilidades en el proceso de enseñanza desde el buen vivir. Puntualiza que los jóvenes de la Institución no cuentan con una pertenencia a su territorio o identidad propia, por lo que desde los proyectos de aula se pretende vincular la experiencia con la vida dentro del territorio. Se narra el inicio de los momentos inspirados para la docente comenzar a utilizar metodologías innovadoras dentro de sus experiencias en el aula.



Imagen 4. Presentación visual de los rostros de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII.

Se comparte en esta primera sesión que la docente participa dentro del diplomado de sistematización de experiencias en donde aprende y comparte sus saberes con otros maestros. Durante las sesiones del diplomado se ha pensado la construcción de muros online utilizados por la Plataforma Jam Board (ver imagen 4), cada experiencia viva cuenta con su primera etapa de di-soñar las propuestas de sistematización, en este caso se integran fotografías significativas del proceso vivido.

Desde la experiencia del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de UNIMINUTO, se realiza el primer acompañamiento de forma remota para la contextualización de las disciplinas STEM del Parque Científico de Innovación Social, quienes como primera instancia proponen la recopilación de todo el material relacionado con STEM desde el departamento de Cundinamarca.

A través de esta gestión y del material indagado, lo que se pretende es recopilar los hallazgos hechos, investigaciones, aprendizajes de los proyectos aplicados, con la intención

de sistematizar las experiencias. La intención del Parque Científico de innovación social desde el 2014 es la de proyectar innovación, ciencia y tecnología a través de 6 programas enfocados en el aprendizaje STEM, creando así aportes al aprendizaje conjunto de las matemáticas, la tecnología y la ingeniería para todos los participantes dentro del territorio.



Imagen 4. Presentación visual de los rostros STEM - ROBOTICS.

Durante los últimos 3 meses se ha compartido un inventario de insumo documental de varios ambientes STEM y registro fotográfico, evidenciados como parte de la propuesta de sistematización a través de un muro online, en la Plataforma Jam Board (ver imagen 5)

Instalación del taller de sistematización

Esta fase pretende establecer un plan de trabajo y conformar el equipo para la sistematización. Las deliberaciones parten por tener respuestas claras a las preguntas propuestas por Oscar Jara; ¿Qué experiencia(s) queremos sistematizar? (Delimitar el objeto a sistematizar), ¿Para qué queremos hacer esta sistematización? (Definir el objetivo), ¿Qué aspectos centrales nos interesa sistematizar? (Precisar un eje de sistematización), ¿Qué procedimientos vamos a seguir?, ¿Qué fuentes de información vamos a utilizar?

Igualmente, para definir las metodologías propias, el cronograma de actividades, establecer funciones, involucrarse en investigaciones complementarias y buscar medios para la socialización del proceso sistematizado.

En esta segunda fase, el facilitador acompaña al equipo de sistematización, con el fin de concertar el plan de trabajo y de apoyar la búsqueda de información complementaria, desde esta etapa, el etnógrafo hará uso de la observación no participante como técnica de recolección de información.

Con el Centro Educativo Libertad CEL se establece un plan de trabajo para identificar los diferentes elementos para la sistematización. Es allí donde se establece una propuesta metodológica para la sistematización a través de un taller que tendrá los siguientes elementos:

- Grupo 1: Memoria Visual.
- Grupo 2: Narrativa (recolección de la información de manera oral) podcast pensamiento proyectivo y holístico.
- Grupo 3: Mapa Mentales: individuales y colectivos, contando con los diseños que elijan cada participante del grupo. En este grupo se debe identificar como se evidencia la transdisciplinariedad,

Contemplando la metodología a través del taller, posteriormente, se realiza reunión con los docentes con el fin de socializar la propuesta del taller y detallar lo que se requiere para la recolección de la información, informando que cada docente escoge el grupo al que

quiere pertenecer, teniendo en cuenta que el objetivo a sistematizar son los tres últimos proyectos que son año 2018, 2019 y 2020.

El objetivo del taller es conectar a los docentes para la recolección de la información, y evidenciar el lugar del docente en la propuesta de educación alternativa. Se identificó en los encuentros y la sistematización los siguientes elementos:

¿Cuál es la experiencia que van a sistematizar? El trabajo pedagógico realizado con los docentes del colegio cuando se diseña el proyecto que guiará la ruta curricular de todos los grados de la institución. Tomaremos los últimos tres años.

¿Cuáles serán las preguntas clave de su sistematización? ¿Qué es la transdisciplinariedad? ¿Cómo lograr materializar la transdisciplinariedad en los proyectos pedagógicos del CEL? ¿Cuáles son las fortalezas de esta dinámica curricular? ¿Cuáles son las debilidades?

¿Cuáles son los objetivos principales de su sistematización? Registrar de manera organizada el camino de diseño y ejecución de los proyectos generales de la institución. Reflexionar sobre los procesos cognitivos que los proyectos integrados propician en nuestros estudiantes. Visibilizar el pensamiento proyectivo y holístico que propician los proyectos

¿Cuáles son los aspectos más relevantes de su experiencia que desean sistematizar? El proceso de diseño, la ejecución de los proyectos en los diferentes ciclos, la transdisciplinariedad y reflexionar sobre los procesos cognitivos que los proyectos integrados propician en nuestros estudiantes.

Particularmente con la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII, durante la sesión de instalación se describió por parte de la docente líder la experiencia que se quiere sistematizar, definiendo qué se trataba de los proyectos de aula de diferentes asignaturas y que por iniciativa de los docentes, están enfocados en fortalecer procesos socioemocionales de los estudiantes del sector rural - con dificultades físicas, emocionales, familiares, escolares, sociales, económicas entre otras-, a través de metodologías y estrategias pedagógicas creativas basadas en la conexión de los saberes, fortaleciendo el autoconcepto y el trabajo colectivo.

Se sintetiza de esta manera, que las preguntas que busca responder esta sistematización desde el escenario de la educación y pedagogía rural están centradas en la dimensión socioemocional, articuladas como: ¿De qué manera se puede desarrollar una educación socioemocional que a pesar del abandono social de los estudiantes, permita brindarles expectativas respecto a sus sueños, con el aprendizaje de situaciones a través de la conexión de saberes(interdisciplinar)?, ¿Cómo fortalecer los procesos educativos en el sector rural, con iniciativas de impacto educativo tecnológico que fortalezcan la dimensión socioemocional de la comunidad educativa?, ¿Qué aciertos y desaciertos pueden tener en el sector educativo rural, la implementación de estrategias pedagógicas con intención de la conexión de saberes(interdisciplinar)?, ¿De qué manera se pueden evidenciar mejoras en los procesos de aprendizaje escolar, con la educación socioemocional?

Así mismo, se delimitó la sistematización con un objetivo; crear un método/modelo pedagógico institucional que permita visualizar la complejidad del aprendizaje en procesos socioemocionales de los estudiantes, a través de la conexión de saberes (interdisciplinar). Simultáneamente, se estableció como objetivos específicos, primero, la caracterización de

la comunidad educativa, respecto a las emociones que en la cotidianidad están experimentando en cada uno de sus contextos sociales, segundo, relacionar las estrategias pedagógicas implementadas en la institución Juan XXIII con la intencionalidad de conectar saberes(disciplinarios) percibiendo la emocionalidad de los estudiantes al participar en ellas, tercero, analizar los resultados socio-escolares de las estrategias pedagógicas implementadas bajo el enfoque de conexión de saberes, y por último, valorar los procesos de aprendizaje desarrollados en la institución educativa.

En ese sentido, se centró la mirada en el eje de la sistematización, considerando los aspectos centrales de la experiencia que nos interesan, tales como el impacto socioemocional de cada estrategia pedagógica, la innovación en estrategias pedagógicas vs. motivación escolar, la correlación entre la implementación de las estrategias pedagógicas y los procesos de comprensión en el estudiante, y finalmente, la correlación entre educación socioemocional y la creatividad del docente con estrategias pedagógicas que permitan la conexión de saberes.

Por último, dentro de esta experiencia se organizó las funciones del equipo sistematizador, en este caso la docente líder del proceso, otorgándole la responsabilidad de recolectar y organizar la información y registros de la experiencia con el fin de recuperar el proceso vivido. Así como también, diseñar el formato de valoración y percepciones de los participantes en cada proyecto. Por otro lado, se definió que dentro del proceso de acompañamiento a la experiencia se trabajaría en la construcción del marco referencial de la educación rural en Latinoamérica y en Colombia, así como rastrear información o investigaciones recientes que conectaran la pedagogía rural con las habilidades socioemocionales.

De acuerdo con el acompañamiento dado a la experiencia del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de UNIMINUTO, en la sesión en encuentro remoto se organizó que el equipo sistematizador del PCIS y al investigador fue recopilar información destacada de la STEM en la región Cundinamarca.

Se identificó que en el PCSIS se han implementado programas y proyectos STEM abordados desde la innovación social en educación desde el momento de su creación, donde se han venido registrando las observaciones de los educadores, investigadores, estudiantes y otros agentes participantes quienes describen sus experiencias de aprendizajes basadas en el reto, la visibilización de sus aportes, mecanismos y roles de los participantes.

Estas vivencias y experiencias se encuentran documentadas en cartas, compartidas en carpeta drive con la finalidad de analizar dichas vivencias e interpretarlas en conexión con las preguntas clave; ¿Cómo fueron sus actitudes frente a las experiencias?, ¿Cómo fueron sus prácticas frente a las experiencias?, ¿Cómo percibieron y experimentaron los diseños? y sus análisis de sus puntos de vista.

Recuperación del proceso vivido

En esta etapa comienza propiamente el proceso de sistematización partiendo por la reconstrucción narrativa de lo que ocurrió y la verificación de datos. El facilitador acompaña al equipo de sistematización en los talleres planteados, observa cómo los protagonistas de la experiencia perciben el pasado, sus creencias sobre la experiencia, reconoce cuáles son los momentos significativos y los actores clave del proceso vivido, en síntesis, el etnógrafo se centra en esta fase en dar respuesta desde su mirada a la pregunta

¿Qué piensa un grupo social sobre una experiencia? mediante instrumentos como documentos, registros, materiales, narrativas y artefactos.

En el caso del Centro Educativo Libertad, Se realiza el taller con los docentes concluyendo en cada uno de los grupos los siguientes elementos:

Memoria fotográfica: Telaraña: Pedagogía proyectiva; independientemente del énfasis lo hila con el momento que son exploración profundización y socialización. Integrando las áreas. Las fotografías que se encuentran son el eje de socialización, en serempitia énfasis pensamiento natural y la experimentación; desarrollo del pensamiento natural. En totumita gira en torno al pensamiento social con relación al alimento. En los diferentes niveles se desarrollan procesos importantes. Whitala el énfasis en lo social desde el territorio de acuerdo en los niveles territorio desde el cuerpo, entorno cercano y país como territorio. Diferentes áreas se tejen en otra red el rol del docente y la interdisciplinaridad se tejen diálogos de saberes.

Narrativa por episodios recogido en formato PodCast: Episodio 1 la historia de la fundación del colegio. Episodio 2: Pedagogía proyectiva. Cómo nace esta pedagógica emergente en el proceso educativo, cápsulas. Episodio 3: Serendipia es el primer año donde se integra los saberes para la creación del proyecto del CEL. Dificultad de las novedades para la creación en el proyecto en el CEL. Episodio 4: Proyecto Witala recoge los sentires en el sujeto y la novedad que se tiene año espacio del colegio a otros territorios. Episodio 5: proyecto totumita; como es el rol del docente que cambia y se debe repensar y ajustar el proyecto. Repercusión de la visión holística en lo que se llama la pedagogía proyectiva, la experiencia del docente genera un proceso de escuchar a otros romper con los

esquemas. El territorio: espacio desde el cuerpo y el espacio. Cambios estructurales cada año se tiene una innovación, el territorio crece en un entorno cercano.

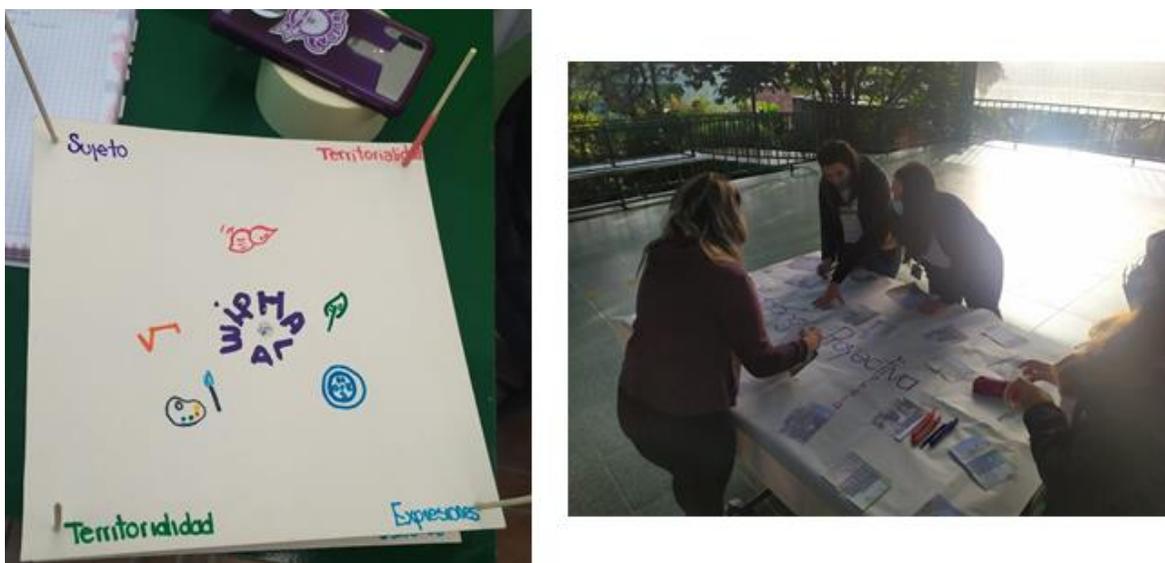


Imagen 5. Evidencias fotográficas del taller CEL.

Mapa Mental: Hablar principalmente de la transversalidad e interdisciplinariedad los ejes transversales que son lógico matemático social natural y científico la comunicación y la expresión. Siempre está vinculada en los momentos del proyecto la exploración es la que permite hacer los ejercicios interdisciplinarios.

A través de los procesos de memoria que permite tener en cuenta los preconceptos manejados por los saberes decoloniales.

Particularmente con la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII, durante la sesión de instalación se describió por parte de la docente líder la experiencia que se quiere sistematizar, definiendo qué se trataba de los proyectos de aula de diferentes asignaturas y que por iniciativa de los docentes, están enfocados en fortalecer procesos socioemocionales de los estudiantes del sector rural - con dificultades físicas, emocionales, familiares, escolares, sociales, económicas entre otras-, a través de

metodologías y estrategias pedagógicas creativas basadas en la conexión de los saberes, fortaleciendo el autoconcepto y el trabajo colectivo.

Por otra parte, se inició a recoger los documentos, fotografías, narraciones y videos que contuviera la esencia del proceso de innovación social en el marco de la educación. La participación como investigadores nos permitió comprender que la experiencia da inicio en el año 2020 (ver imagen 5), se continuó implementando durante el aislamiento obligatorio por la situación de salud pública COVID-19 y se ha desarrollado en este año 2021 (ver imagen 6) con los estudiantes de manera presencial.



Imagen 5. Memorias 2020 de la experiencia de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII.

Adicionalmente, logró evidenciar los proyectos de aula que aplicaban estrategias de innovación para enseñar desde el contexto, las experiencias y saberes propios. Dentro de los participantes se identificó como actores clave, la docente líder del proceso de sistematización, los estudiantes de noveno y grado once.



Imagen 6. Memorias 2021 de la experiencia de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII.

Los proyectos desarrollados en la Institución y recuperados para la descripción del proceso vivido se organizaron según su origen en tres apartados: primero, memoria audiovisual, clasificada en diez (10) videos y setenta (70) fotografías, segundo, memorial documental, la cual destaca dos (2) guías y una (1) presentación de power point que orientan el diseño de las actividades de los proyectos desarrollados, y tercero, las memorias y percepciones de los actores clave, donde se destaca la valoración de las actividades propuestas mediante cincuenta (50) resultados de una encuesta y dieciséis (16) audios con tres (3) dibujos que permitieron detallar en los sentimientos percibidos durante la aplicación de los proyectos, los cambios observados y sentidos en el proceso vivido.

De esta manera, se logra rastrear las siguientes actividades en la ruralidad de Facatativá, bajo la modalidad presencial - virtual:

2021 - Matemáticas al viento; donde cada estudiante construyó cometas, ringletes y paracaídas dentro del aula, se observa que hubo trabajo en equipo para la creación del artículo, así como también, se evidencia que como resultado hubo una experiencia de vuelo

en grupo. Igualmente, se logra ver en las fotografías que esta actividad fue desarrollada en tiempos de pandemia, dado que se encuentran utilizando tapabocas, e integrándose con grupos de cursos inferiores.

2021 - Astronomía en mi colegio; integrada con la actividad de matemáticas al viento con una experiencia de admiración al espacio mediante telescopios de diferentes tamaños, se observa en la expresión de la mirada de los participantes, sentimientos y emociones como la alegría, el asombro, el entusiasmo, agrado y sorpresa, disfrutando del viento y del espacio rural del colegio.

2020 - Las fracciones en la cocina de la profe; donde se observa la preparación de recetas donde se aplica el concepto de fracción, tales como la pizza casera, la torta, el chocolate, las empanadas y la fruta.

2020 - En los ambientes de aprendizaje - STEAM; se observa imágenes de los estudiantes desarrollando ejercicios relacionados al campo de la Robótica, creando siluetas humanas en papel, resolviendo problemas matemáticos - físicos, y haciendo uso de una caja básica de electrónica. Así mismo, se integran actividades ambientales y de reconocimiento del territorio, permitiendo a los estudiantes ser conscientes de su entorno y el cuidado con este.

2020 - Días lúdicos de integración; en donde se desarrollan actividades como un minuto para ganar y bingo.

2020 - Match Matemático 2020; realizado de manera virtual mediante un evento de Facebook live con otras instituciones del municipio de Facatativá, tanto públicas como privadas, gestionada y liderada por los docentes que conforman la Red de Docentes de

Matemáticas. Se aplica con actividades y retos durante la jornada para entretener, ganar y desarrollar el pensamiento lógico. Esta actividad se centra en aprender mediante el juego.

2020 - II Simposio Neurociencias - Ciencia Pá Sumercé (UNIANDES); Se registran dos videos, el primero destaca la participación de los estudiantes del colegio invitado I.E.M. JUAN XXIII mediante preguntas sobre el funcionamiento del cerebro dirigidas a Verónica Akle, ello con el fin de ser transmitidas a los expertos durante el evento organizado por la universidad de los Andes. En el segundo video, se registran las respuestas a las preguntas de los estudiantes y se dan explicaciones de situaciones problemáticas de salud física y mental que se involucran directamente con las neurociencias.

2020 - Aprendizaje STEAM en contextos emergentes de educación en Colombia Aula ETC - PPG Edu/UCB; se trata de una socialización con la Universidad Católica de Brasilia sobre los procesos desarrollados dentro de la institución educativa de Facatativá, los aprendizajes adquiridos mediante la aplicación de metodologías VIVAS incorporadas bajo STEAM y la participación de los estudiantes detallando cada actividad aplicada en el colegio, adicionalmente, la reflexión sobre el cambio de rol del docente al acercarse al estudiante desde su humanidad.

2020 - Encuentros Educativos de Saberes; La matemática desde la transdisciplinariedad. Se presentaron varios expertos describiendo la importancia de conectar los saberes a partir de temáticas como 1. Las bio nanotecnologías para la sociedad expuesta por Johann Osma (Colombia), 2. La integración de ciencia, arte y tecnología: apuestas de innovación educativa expuesta por Martha Salinas (Colombia), 3. La Inteligencia colectiva y la educación conectada a tecnología - Pricila Dos Santos- (Brasil), 4. la música (el sonido), 5.

un puente que informa la espiral evolutiva de la vida- Juan Carlos Madrigal (Costa Rica), 5.

Acuapónicos como herramienta de enseñanza a la comunidad - Verónica Akle (Colombia).

2020 - Matemáticas para curiosos; explicación de la docente sobre cómo medir el universo haciendo uso de los conceptos de la teoría de Pitágoras y la trigonometría basada en el método de Galileo Galilei y su aplicación con la astronomía

2020 - Conversatorio la Luna y sus teorías; integración de los conceptos adquiridos de manera práctica y teórica, participación de los estudiantes en salas virtuales y una conversación general mediada por la docente.

Para los resultados de las encuestas tenemos dos grupos, quienes han sido los participantes de la experiencia de innovación; en este caso contamos con 22 respuestas de grado noveno y 28 respuestas de grado once, para un total de 50 participaciones. Respecto al género se clasifican en 27 mujeres y 23 hombres. Frente a la edad hay 38 personas entre los 14 a 17 años que son estudiantes, otros 8 se encuentran entre los 18 y 23 años, y los demás son docentes con edades de 30 a 59 años y un directivo de la institución.

Se contestaron 22 preguntas relacionadas con las actividades pedagógicas y las emociones experimentadas de manera individual y colectiva, analizadas de la siguiente manera: identificación del estado de ánimo satisfactorio y motivador para otras actividades, la mayoría sintió que las actividades realizadas en el proyecto de robótica lograron despertar su interés por el área de matemáticas, sobre todo cuando, se vincula con proyectos cotidianos lo cual permite a los estudiantes sentir motivación a aprender conceptos específicos, porque evidencian su aplicabilidad.

Por otro lado, explorar su entorno y territorio es una experiencia que aporta a su emoción, ya que, es diferente a actividades curriculares tradicionales, lo que conlleva a un estado de ánimo agradable y emotivo. Durante estas actividades se ha evidenciado que la mayoría ha sentido curiosidad, alegría, entusiasmo y asombro. En el intercambio de experiencias con expertos se valoró por parte de los participantes, tener una visión optimista y coincidir en las opiniones que se tenían respecto a ese tema, lo que alude a una reciprocidad del pensamiento colectivo en un ambiente propicio y agradable, lo cual generaba sensaciones personales agradables, específicamente en ser parte de un equipo o sentirse incluido.

Lo anterior, se relaciona con sentimientos de admiración hacia el grupo, especialmente a los docentes, por los logros que obtienen en conjunto y son visibilizados en escenarios internacionales o por redes sociales, sin embargo, se evidenció que cuando se realizan actividades con otras instituciones del municipio no existe la misma apropiación del conocimiento y la participación de los estudiantes, se observa que existe un interés en apoyar a la delegación del colegio mas no una relación con la emoción o el aprendizaje significativo.

Dentro de las actividades realizadas se valoró en escala Likert el agrado que se obtuvo durante la participación, encontrando que las actividades con mayor ponderación fueron las relacionadas con el eclipse lunar y solar, así como con la experiencia musical de los docentes. Al preguntarse por la repetición de dichas actividades, los participantes destacaron continuar con estas iniciativas, lo que denota, agrado e interés por la continuidad de la experiencia innovadora.

Finalmente, se destacó las percepciones de los actores clase en audios o dibujos encontrando mayor interés y sentimientos de alegría por las actividades en las que participaron, evidenciado en las narraciones de los estudiantes,

“quisiera que se volvieran a repetir algunas de ellas” (Alejandro Casas)

“Me he sentido muy contento con la robótica lego, la poligrafía social, los recorridos, el STEM” (Carlos Jiménez)

Asimismo, se logró reconocer como la experiencia aportó en el desarrollo de habilidades socioemocionales, conectadas al aprendizaje adquirido y a las estrategias desarrolladas por cada docente, en especial, trabajo colaborativo, la escucha activa, conocer la opinión de otros, tal como lo mencionan en las narraciones,

“Las actividades fueron de gran ayuda para reforzar nuestros conocimientos y cuestionarnos más sobre estos temas, además trabajamos colaborativamente y eso nos ayudó a trabajar más en equipo” (Carol Soto)

“Me divertí mucho, aprendí más, me entretuve y también pude escuchar las opiniones de mis compañeros” (Jefferson Giraldo)

“Ha sido agradable compartir las actividades con mis compañeros y docentes, como por ejemplo ir a la vereda santa Martha, construir el lego y ver como disfrutamos haciendo las cometas, también pude ver las canciones de los profesores y creo que todos deberíamos seguir ese ejemplo para que todos vivamos y tengamos paz”
(María Camila Escobar)

“Me he sentido feliz y contenta con experiencias de otras personas en temas de robótica, me parece interesante porque he podido compartir tiempo con mis docentes y compañeros” (María Salazar)

Se identificó que, dentro de las percepciones, los actores encontrabas las actividades de los proyectos de aula como innovadoras, lo que generaba sentimientos de curiosidad, creatividad, dedicación y aprendizaje contextualizado.

“Me ha parecido muy chévere, curiosas, novedosas, uno aprende de todo, me parecen geniales y es un conocimiento que le queda para toda la vida” (Juan Agudelo)

“Me han parecido innovadoras y creativas, ya que te sacan de la rutina y te han ver el mundo desde otra perspectiva” (Santiago Origua)

“Pienso que los proyectos educativos son una manera divertida, alegre y curiosa de aprender, ya que nos permite interactuar con todos de una manera lúdica y no teórica como siempre se hace” (Nicolle Camargo).

Adicionalmente, se logró destacar que esta experiencia otorga en los estudiantes sentimientos de admiración hacia los docentes que diseñan y proponen las actividades, tal como lo destacaba en los audios recogidos,

“Las actividades de los docentes fomentan mucho la disciplina de todos al desarrollar prácticas como enseñar a otros estudiantes, son muy pedagógicas y didácticas, así como proactivas, nos incentiva a tener amor al colegio y al estudio, tener aprecio por lo que hacen nuestros docentes, considero que necesitamos

innovar más motivando a todos a estudiar con amor, y poniéndose en los zapatos de los docentes. Agradezco a mis profesores por sus enseñanzas.” (Maicol Niño)

“Fui muy interesante el proyecto misión a marte, gracias profe por enseñarnos todo lo que sabe” (Karen Forero)

“Me han hecho sentir muy bien y a gusto, ya que se salen de la monotonía, es una forma de aprender más dinámica y sencilla. Valoro mucho el esfuerzo de los docentes por querer que sus estudiantes no dejen de aprender” (Santiago Garzón)

Igualmente se evidenció el impacto en el proyecto de vida de los estudiantes en relación con la motivación de aprender y compartir con otros, tal como lo afirman en las narraciones,

“Me sentí muy feliz realizando algunas de ellas, ya que sin importar por los momentos que pasamos, nos dejó muchas alegrías, pudimos compartir con docentes y compañeros, así como interactuar con otras personas, los que nos motivó a seguir con nuestros proyectos de vida, quisiera disfrutar más con estas actividades para seguir aprendiendo y tener una alegría más cada día”. (Alejandro Gamboa)

“Siento que es una experiencia muy bonita que nos permite aprender cosas nuevas, indagar, generar asombro por lo que nos llama la atención, pero lo que más me interesa es que son actividades de integración colectivas que nos permite aprender de manera dinámica y divertida, me encantaría que se sigan desarrollando porque están vinculando el universo y las matemáticas, Son actividades muy bonitas que siempre voy a tener presente” (Yesica Beltrán)

Finalmente, la experiencia se ha centrado en su mayoría a conectar el área de las matemáticas con los saberes propios y experiencias situadas en el contexto de cada estudiante, lo que le ha otorgado el impacto socioemocional no solamente hacia las relaciones inter e intrapersonales, sino también con el sentido de la vida y de los otros seres del universo, así como lo destacan en sus narraciones,

“Me han parecido muy buenos, he aprendido mucho, la hemos pasado bien, le hemos cogido amor a las matemáticas, los eclipses y todo lo que hay a nuestro alrededor, es muy bueno que sigan haciendo esto para seguir queriendo la matemática” (Juan Palacios)

“Me parecen de gran importancia por la vinculación de las matemáticas con el universo, me permitió experimentar emociones al realizar las actividades, es de gran agrado conocer las experiencias de las personas que nos guían con estas actividades. Se deben seguir realizando este tipo de proyectos, para unirnos y respetar el universo con su conocimiento y valor matemático” (Ximena Benitez)

Se integran varios conocimientos en los aprendizajes de los estudiantes (Alejandro Vargas)

Por otra parte, dentro de las narrativas de la docente líder se logra destacar sentimientos, travesías constantes para hacer innovación y sobre todo reflexiones profundas sobre el rol del docente en el área rural. Las invitaciones constantes a otros maestros han sido; persistir ante el NO, seguir la inspiración e intuición, NO dejar de soñar, desnaturalizar que los habitantes de la ruralidad solo estos hechos para trabajar en el campo, conectar los saberes disciplinares con la realidad propia, aplicar el conocimiento en

las realidades de cada estudiante, ya que, “pequeñas acciones hechas en pequeños lugares hacen que todo tenga sentido para cambiar el mundo” (Carolina - docente líder, entrevista, 2021).

Desde la experiencia del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de UNIMINUTO mediante la revisión documental del inventario STEM, se puede establecer que en los seis proyectos del Parque Científico de Innovación Social, se observaron varios componentes pedagógicos, entre ellos las aplicaciones de robótica utilizadas, los diferentes insumos de ingeniería y programación utilizados y la identificación de los diversos agentes educativos que participaron, investigadores, profesores y estudiantes de secundaria del departamento, estudiantes del programa de ingeniería y tecnología de la UNIMINUTO, madres comunitarias del municipio de Soacha y agentes de la comunidad registrados en el siguiente cuadro (Imagen 7).

PROYECTOS STEM	PARTICIPANTES	MECANISMOS	
		APLICACIÓN	INSUMOS
1.STEM ROBOTICS EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA, Desarrollo de competencias en el área stem	(1500) Estudiantes de secundaria (16)Profesores de Matemática.	Equipo de Robótica de I-Carnegie Mellon	60 Guías de aprendizaje didácticas y lingüísticas para maestros hacia el aprendizaje de las áreas stem
2.STEM ROBOTICS EN EL CURSO DE PRE-CÁLCULO	(6) Profesores de Precálculo (50) Estudiantes Universitarios (3) Investigadores del Programa Stem	Conceptos de Robótica	Recopilación de datos (e entrevistas) Docentes de ciencias básicas Ex estudiantes (Diarios de observación); conjunto de guías elaboradas por profesores
STEM ROBOTICS EN LA COMPETENCIA MUNDIAL: 3.FIRST LEGO LEAGUE FLL	(k-12)Estudiantes de Primaria y Secundaria	Robots Lego Mindstorms	Transformación de Roles de los Docentes Participación en Equipo de los participantes
4.STEM ROBOTICS CON EL SECTOR INDUSTRIAL/Convenio con la Fundación Chevrolet	(13) Docentes de diferentes instituciones del Sur de Bogotá: Instituto Técnico Industrial Piloto, Colegio Ciudad de Bogotá (IED), Colegio la Presentación de Fátima, Colegio Parroquial San Luis Gonzaga Fundación Biblioseo. (160) Estudiantes	Planta Chevrolet	Guías de Aprendizaje basadas en el Reto (Diarios de observación); De Ingeniería Participación en Equipo de los participantes
5.STEM EN PROCESOS CTEI EN MADRES COMUNITARIAS	(370) Madres Comunitarias Practicantes en Licenciatura en Pedagogía Infantil Uniminuto Soacha	Tecnología mediante la literatura infantil, el arte, el juego y la exploración.	Prácticas Pedagógicas basadas en el Reto
6.STEM ROBOTICS COMO COMPONENTE DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y UTILIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN CTEI	(6000) Estudiantes niveles 5,6 y 7 (62) Profesores (400) Madres Comunitarias (1600) Agentes territoriales	Vocaciones Científicas	Identificación de Retos (necesidades, oportunidades y recursos) Capacitación Stem Robotic Capacitación Stem para la primera infancia Creación de Redes de intercambios de Saberes

Imagen 5. Presentación visual de los rostros STEM - ROBOTICS.

Por otro lado, se recogen mediante cartas escritas las experiencias vividas de los actores clave; docentes, lo que permite visibilizar los procesos de enseñanza aprendizaje.

“El proyecto de STEM MD-Robotics fue una propuesta muy enriquecedora para los cuatro novenos del colegio Superior Americano ubicado en la localidad de Kennedy de la ciudad de Bogotá ya que es una metodología innovadora que permite el

desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes, es una propuesta que permite que los educandos desarrollen la imaginación y la creatividad al máximo.”

“El paso que he tenido por STEM MD se podría definir en tres sencillas palabras que abarcan un gran significado para mi rol como maestra y esas palabras son: experiencias, aprendizajes y agradecimiento, puesto que desde el primer momento que tuve la oportunidad de hacer parte de este gran proyecto, la visión que tenía sobre la educación de este País cambió, ya que aún existen personas que quieren generar un cambio en la vida de cada uno de los niños y por ende de los docentes.”

“En mi vida cotidiana, el proyecto STEAM robotics me ha ayudado bastante, para desarrollar las diferentes habilidades y capacidades, además de interesarme por la robótica y la programación, gracias a esta misma he pasado de ser el típico niño tímido con pésimas notas a ser el muchacho sobresaliente con diferentes ideas innovadoras y nuevos enfoques creativos, a interesarme tanto en la programación que en este mismo momento me encuentro en diferentes cursos de esta misma, como desarrollo de software y desarrollo en apps móviles y de computadoras, debo agradecerle bastante a dicho proyecto por haberme despertado de dicha ignorancia y darme un nuevo enfoque en mi vida, la robótica y la programación, con nuevas ideas Gracias al enfoque que tiene STEM con la pluralidad de las áreas del conocimiento, colabora a la formación de seres integrales que son más competitivos y de provecho para el mundo, teniendo en cuenta lo anterior y el comprender el objetivo de STEM me ayudó a reflexionar sobre mí mismo, ya que me cuestionaba siempre la aplicación de lo hecho en el colegio, y me hacía las mismas preguntas una y otra vez, ¿Eso para qué me sirve? ¿Si yo quiero ser ingeniero de qué me

sirven las ciencias humanas? ¿Acaso iré por la calle sacando medias de la hipotenusa? ¿De qué sirve saber lo que pasó hace cientos de años? Y esas preguntas me impidieron aprovechar el colegio, y perdí muchos aprendizajes por lo cual me arrepiento mucho. y enfoques creativos.”

“De ahí que, al detenerme en cada estación, me dé cuenta de la necesidad que tienen los niños, las niñas, los adolescentes y los jóvenes de ser tenidos en cuenta, de ser reconocidos como la posibilidad de cambiar el rumbo de nuestra historia, de confiar en ellos mediante una participación más abierta, digna y con una escucha intencionada que les permita proponer alternativas de cambio y movilizar acciones que repercuten asertivamente en la sociedad de hoy. Esta reflexión, me ha permitido cuestionarme acerca del aporte que como maestra debo dar para impulsar una generación de cambio, una huella importante que solo quedará impregnada en la memoria de quiénes valorarán mañana la consecuencia de lo que hagamos hoy.”

“STEM Robotics MD, me dio la posibilidad de aprender cómo programar y armar un robot, realizar simulaciones, entender la interdisciplinariedad de las materias que lo conforman (Ciencias, tecnología, matemáticas e ingeniería) puesto que, esto se puede observar a lo largo del proyecto, como también los ambientes de aprendizaje STEM y, sobre todo, conocer personas que están entregadas con pasión a este proyecto en el rol de docentes”

Finalización del Taller de Sistematización

La sistematización etnográfica pretende visibilizar las lecciones aprendidas, y de manera adicional, generar teoría de manera crítica, por lo que, primero, se formulan las Lecciones Aprendidas por parte de los protagonistas, y luego, se realiza la contrastación teórica por parte del etnógrafo. En esta tercera fase, el facilitador evalúa el proceso de sistematización realizado y elabora el informe final de resultados que se confrontan con la teoría sobre las innovaciones sociales en educación y las categorías emergentes.

En el caso del Centro Educativo Libertad, se realiza a través de la recolección de datos y análisis, la socialización de los siguientes elementos; que la experiencia sea innovadora, tiene un impacto social, satisface una necesidad, y cuenta con un sistema de colaboración. Por medio de un cuadro comparativo, se realiza un análisis desde la teoría y la práctica propia de la experiencia. Se logra fortalecer que la escuela sea parte de la innovación social, es un poco significativo la pedagogía como un proceso de innovación social, ya que más allá de una innovación es una alternativa de una propuesta innovadora.

Se analiza la importancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje con relación al rol docente, se concluye la importancia de recoger los procesos de documentación e identifica la importancia de conectar la práctica con el saber. Así mismo, se resalta la telaraña y la red como lo docentes lo plasma y el eje central es la pedagogía proyectiva, se identifica que el camino no lineal ni rígido, se construye en el camino a través de los intereses de los estudiantes en por ello que nace un tejido.

Posteriormente, ante la pregunta los soportes teóricos están basados en el aprendizaje experimental y el aprendizaje basados en proyectos y nace el interés del

aprendizaje basado en proyectos. como los fundadores sienten que lo plasmado en el tejido está acorde en su sentir y el sueño del proyecto educativo, respondiendo así que es muy satisfactorio ver que ellos plasman su trabajo y se avanza en el desarrollo de la propuesta. Se realizaban proyectos separados y a partir del 2018 se establece realizar un solo proyecto para la institución, se inicia con el proyecto unificado, y cobra validez esta sistematización y esto hace que se desarrolle un proceso conceptual más significativo y se empiezan a pensar de forma diferente. Nace para la propuesta las pedagogías críticas, desde un modelo constructivista, pero recoge desde varias miradas la pedagogía proyectiva que es propia de la experiencia. Se logra poder contar que de la teoría a la práctica adecuadamente los diferentes modelos pedagógicos es valioso hacer énfasis en la innovación.

Se reflexiona que desde la teoría a la práctica es valioso resaltar la innovación, que se puede materializar la propuesta pedagógica. Igualmente, se identifica que lo alternativo puede intentarse en el proceso educativo. Además, se analiza la narrativa de los diferentes elementos que se proyecta; en los episodios, se reflexiona, la emergencia de otros elementos innovadores la escuela es una escuela y la pedagogía vivas y se construye desde la narrativa el rol del docente el rol del estudiante y el rol de la familia. La familia tiene preconceptos tradicionales, y con el tiempo van cambiando sus presaberes que es allí donde emerge el proceso innovador.

Otra voz importante son las voces de los maestros cuáles son los retos con los docentes cuál es el rol del docente en esta propuesta. La selección de los docentes es muy importante debe hacer un proceso importante para ingresar al CEL; pues debe tener unas características fundamentales, no todos los docentes logran ser maestros del CEL, es por este mismo proceso tienen estos resultados logra vincular personas sensibles con

mentalidad abierta. es importante lograr involucrar personas que logren desaprender para volver aprender, el reto es lograr consolidar equipos en el tiempo.

Se evidencia la importancia las características del innovador social, las características del maestro innovador, los innovadores sociales en educación son personas con mentalidad procesos y habilidades, con relación a la primera que hace que nutra la mentalidad el innovador que tipo de experiencias debe estar inmerso no es fácil esta labor en contextos latinoamericanos pues se tienen patrones mentales insaturados con relación a la formación, pues estas mentalidades abiertas permite los procesos innovadores el docente innovador debe tener la capacidad de desaprender.

Los procesos y habilidades hace parte de los procesos de formación continua, en dinámicas propias a la propuesta, las habilidades son muy importantes frente a la propuesta procesos conscientes para evitar que el docente se quede en la rutina o cotidianidad, pues es un proceso que es evidente en los procesos pedagógicos como se estimula la creatividad del docente se puede crear y proponer en el CEL y se sumerge muchas formas de ver los proyectos, ya que otras formas que lo tradicional nos ha dejado, llegó a conocer un grupo de fundadores y propone conocer este ejercicio creativo identificando que el proceso es dinámico y exigente, ya que lleva a los docentes deben estar en constante movimiento, se logra con el trabajo en equipo pues se trabaja para eso se considera que el trabajo en equipo permite fortalecer los mimos es un ejercicio que le apuesta a proponer, activa la creatividad ya que los estudiantes piden actividades y experiencias que los reten, fortaleciendo a través de talleres que le permite al docente la posibilidad de crear juntos.

El currículo es abierto y flexible, tienen que pensar que van a hacer el próximo año y proponer. que favorece la innovación y qué escenarios favorecen las creatividades. se vive la alegría creativa del docente. La narrativa oral es algo muy valioso a través de los Podcast y los docentes lograron plasmar el proceso, es emotivo escuchar a los docentes más antiguos en la creación del CEL es una herramienta significativa con relación a escuchar a los otros y conocer su sentir.

El mapa mental se crea a través de un modelo de una torre, pensaron en la construcción de este a través de los tres proyectos, hablan desde la interdisciplinariedad, queda muy complejo hacer procesos de interdisciplinariedad y se transversalizan el currículo. y cómo estos proyectos integran todos los ejes de conocimiento esto hace y genera el proceso de innovación. Cuando hablamos de innovación social nos preguntamos por los desafíos, los contextos, las temáticas, como logramos aportar a la solución de estos desafíos. Toda la atención se centra en los desafíos, se centra en eso, en el desafío, históricamente se ha logrado tener el foco a la disciplina desde los egos, en lo social se centra es en los desafíos. y logran romper los esquemas del sistema educativo, es interesante que podamos resaltar y dejar evidencia delante de todos.

Por otra parte, teniendo en cuenta el eje de sistematización de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII, se logró evidenciar que los estudiantes y la docente líder del proceso, identificaron de manera satisfactoria sus estados de ánimo ante el desarrollo de las actividades propuestas.

El impacto socioemocional de cada estrategia pedagógica emergió como un resultado esperado de las narraciones de los estudiantes, encontrando sentimientos como la

alegría, el entusiasmo, el asombro, la motivación, la curiosidad y la novedad. Además, se reconoció el involucramiento de las competencias sociales, tales como compartir con otros, indagar en colectivo, trabajar colaborativamente, proactividad, disciplina, innovación, creatividad, conocer y aprender de otros.

Lo anterior, determina la importancia de tener en cuenta la dimensión socioemocional en los procesos de enseñanza - aprendizaje, estrategia que ha sido destacada en el PEER del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, ya que, de esta manera, se posibilita que los niños, niñas, adolescentes y jóvenes aprendan en la escuela las habilidades para la vida, que cuiden de su salud mental y que se desarrollen como seres humanos con conciencia social y ambiental.

De acuerdo con las lecciones aprendidas como lo afirma la docente líder de esta sistematización, esta experiencia ha permitido sensaciones en los estudiantes de cambio, ya que le decían “profe es que usted llegó y transformó el colegio”, “nos trajo alegrías”, “si usted no hubiese llegado como hubiese sido la pandemia”, “porque los demás profes no nos ponen cosas como esas, nos dicen vaya que eso está en el libro”. Igualmente, generó cambios en la disposición y aprendizajes en los otros docentes, ya que, en varias ocasiones el docente del área de tecnología que es adulto mayor le agradeció por el apoyo brindado durante la pandemia, ya que, hubiese sido una situación caótica para él como maestro y me decía que esto, “le había dado un toque diferente al colegio”.

Frente a la innovación en estrategias pedagógicas vs. motivación escolar, se obtuvo como lección aprendida que la presentación de actividades contextualizadas y situadas en la realidad de los estudiantes logra un aprendizaje significativo. Lo que, a su vez, tiene un

impacto directo en el proyecto de vida de los estudiantes, especialmente si la educación se transforma en ejercicios que reconocen los saberes previos y promueve desde la curiosidad e indagación el fortalecimiento de otros conocimientos a los que los estudiantes encuentran como útiles dentro de su contexto.

Además, se reconoció que las actividades alternativas, que se distancian del método tradicional de la enseñanza, logran en los estudiantes mayor interés y motivación. En tanto para la maestra, las lecciones aprendidas desde las estrategias pedagógicas vs. la motivación escolar son las huellas que se dejan en cada estudiante, y cuando tu recuerdas este aprendizaje ubicado en tiempo y espacio, es lo más valioso que no se haya olvidado, debido a que, trae la emoción vinculada a esa representación.

Con respecto a la correlación entre la implementación de las estrategias pedagógicas y los procesos de comprensión en el estudiante, se identificó como lección aprendida la necesidad de crear currículos contextualizados y situados, lo que les permite a los estudiantes, en este caso, desde el área de las matemáticas aplicar aquellos conocimientos que están aprendiendo en su propia realidad, dejando de lado lo abstracto o la separación del conocimiento e integrarlo en una funcionalidad para su vida cotidiana.

En ese sentido, es necesario destacar como lo menciona Galván (2020), la oportunidad para descolonizar la educación rural y iniciarle un currículum contextualizado, que se sitúa en las dinámicas del contexto y en las necesidades reales de los estudiantes. Para lo anterior, es importante cambiar la mirada urbano-céntrica de la educación, mencionada por Santos (2019), e integrar pedagogías propias y emergentes en Latinoamérica, tales como la ecología de saberes y diálogos interculturales, los cuales, a su

vez, deben ser apropiados en la formación de los docentes con el fin de gestar hegemonías propias no eurocéntricas.

Por otro lado, se evidencio como otra lección aprendida que cuando los estudiantes participaron en actividades dentro del municipio, no sentían la misma apropiación del conocimiento que hubiesen podido adquirir si esa actividad se desarrolla únicamente dentro de la institución, dado que, se logra detectar que el principio de competitividad se exalta ante el escenario de comparar sus conocimientos con los de otros estudiantes del municipio. En este caso, se observa que existe un interés en apoyar a la delegación del colegio más no una relación con la emoción o el aprendizaje significativo.

Por último, la correlación entre educación socioemocional y la creatividad del docente con estrategias pedagógicas que permitan la conexión de saberes, nos permitió obtener como lecciones aprendidas que el docente como guía y orientador puede lograr procesos de innovación social en la educación, en tanto que, sea curioso, inquieto, explorador, propositivo, observador, *persistente*, tal como lo menciona la docente líder de la sistematización, en donde el rector de la Institución destaca en ella “a pesar de que le había llevado la contraria, obtener resultados muy bonitos”, por lo cual, invita a los docentes desde su experiencia a seguir su intuición y centrarse en las necesidades de los estudiantes, comprendan las dinámicas del contexto, conectarse con los sentimientos de los estudiantes, y sobre todo, cuente con la disposición de capacitarse para desarrollar y potenciar sus habilidades socioemocionales.

Por lo anterior, es pertinente establecer la oportunidad de crecimiento y desarrollo creativo que tienen los docentes ante situaciones desafiantes o adversas que se mueven en

los entornos escolares, lo que impulsa comunidades de innovación permanentes que nacen desde las crisis. En otras palabras, los docentes innovadores emergen del caos, creando ideas novedosas que cambian y transforman las realidades actuales, adquiriendo así, la capacidad de afrontar retos y carencias en las aulas (Zamora, 2005) desde la inteligencia emocional y la consciencia social.

Asimismo, es importante que de valor a la educación integral que no segmenta el conocimiento, sino que lo agrupa y determina sus elementos complementarios y aplicativos a tareas cotidianas de los estudiantes. Ante estos docentes innovadores, los estudiantes de esta experiencia han sentido admiración, igualmente, el intercambio de opiniones con otros expertos les ha incentivado tener una visión optimista de la realidad actual y de su impacto en el proyecto de vida, ya que, ellos y ellas manifiestan que se sienten parte de un equipo, en otras palabras, logran sentirse incluidos.

Por su parte, la docente ratifica la necesidad de formar personas resilientes, que logre seguir avanzando a lo largo de su vida recordando experiencias distintas dentro de su Institución, y que además del agradecimiento, existe un impulso a sus vidas para recargarlas de energía y avanzar en sus proyectos personales.

Desde la experiencia del Parque Científico de Innovación Social (PCIS) de UNIMINUTO, se recogen las voces de los diferentes actores a través de un proceso escrito, dichas voces son las que han participado en los procesos de formación STEM.

En el colegio americano de la localidad de Kennedy, se concluye que el trabajo con los 160 estudiantes de grado noveno deja el impacto de una experiencia innovadora ya que esta desarrolla diferentes habilidades en los estudiantes buscando que los docentes

desarrollen creatividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, característica clave de un docente innovador.

Otros de los aspectos importantes en el desarrollo de cambios de pensamiento con relación a los procesos educativos que desarrollan los docentes, definido en creatividad experiencia aprendizaje y agradecimiento. En ese sentido, desarrollar habilidades únicas construye un proceso innovador en su contexto, desarrollando intereses por la Programación y Robótica bases la formación STEM.

Un aspecto importante de una docente es la vivencia que resalta al realizar procesos tradicionales en la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales, y como desde enfoque poco diversos no desarrolla expectativas en los estudiantes, el proceso de enseñanza STEM permite escuchar y conocer las expectativas de los estudiantes fortaleciendo diferentes saberes.

A través de la enseñanza de STEM permite generar procesos de innovación social y educativo impactando en el desarrollo de pensamiento de los estudiantes y que estos conceptos como innovación y habilidades están en la voz de los estudiantes protagonistas de las experiencias vividas en los procesos de enseñanza.

Se reconoce el sentir de los procesos de cada uno que ha experimentado a través de la enseñanza STEM está también desarrollada en la primera infancia y que fortalece el desarrollo de los procesos de formación en los docentes de esta etapa. Este análisis lleva a estas voces reconocer que STEM logra generar diálogo de saberes en diferentes áreas, docentes, estudiantes sin importar su edad y conocer la importancia de los ambientes de aprendizaje.

Socialización de los aprendizajes:

Se elabora la cartografía social digital como una herramienta de divulgación, siendo este un producto para la “socialización de saberes”, que como lo sostiene el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2009), es un proceso de levantamiento de mapas que trata de hacer visible la asociación entre la tierra y las comunidades locales empleando el lenguaje, comprendido y reconocido comúnmente, de la cartografía (p. 6). Por lo anterior, la cartografía digital social, nos permitirá identificar la coexistencia de las diferentes capas de investigación que cuenta cada una de nuestras experiencias visibilizadas.

Descripción del Prototipo

Articulando la socialización de los aprendizajes adquiridos a lo largo de esta investigación con la cartografía social digital, se da inicio del prototipo, el cual ha tenido tres (3) modelos desarrollados a lo largo de un año y medio durante las sesiones de clases de la Maestría de Innovaciones Sociales en Educación (MISE), Lo anterior, debido a que, un prototipo debe ser abierto a todos y a todo, en otras palabras, es tentativo, inclusivo provisional e inacabado con miras a garantizar la diversidad.

Entendemos por prototipo, el primer modelo original de algo, que podrá desarrollarse a futuro con versiones alpha, beta, y viva, o ser copiado, replicado o escalado, este hace parte del descubrimiento de creación y desarrollo (Innovación Ciudadana, 2018). Así que, cada modelo de este diseño ha cumplido un término de pilotaje y feedback para ajustar, lo que ha demandado tiempo en nosotros como investigadores, ya que nos desafía a prestar atención a los detalles, darle valor a lo invisible, aceptar o reconocer los

complementos necesarios para entender el problema: *herramienta de apropiación social del conocimiento de las innovaciones sociales en educación inexistente*.

Lo anterior ha incentivado la capacidad de sensibilidad y cada idea es necesaria para esta creación. Por ejemplo, una de las técnicas utilizadas fueron los sombreros para pensar de Edward De Bono, la cual nos permitió adquirir una visión integral de la problemática a tratar desde diferentes posiciones, dándonos el tiempo para planear y tomar decisiones acertadas, tener presente las consecuencias de lo que hacemos y otorgarle alma al diseño.

Es por ello, que nuestro primer modelo (ver imagen 8) se enfocó en el cuidado y bienestar de personas con discapacidad auditiva, ya que, dentro del equipo de investigación se encuentra una licenciada en educación especial, quien aporta desde su conocimiento al primer acercamiento al diseño digital de lo que se consolidaba como la propuesta del prototipado. Adicionalmente, se agregaron videos en Lengua de Señas Colombiana en cada recurso compartido dentro de la casa, el cual tenía el propósito de vincular a todas las personas y ser un puente inclusivo.



Imagen 8. Modelo 1 - Casa de Cuidado y Bienestar para personas con discapacidad auditiva.

Este modelo se caracterizó por ser experimental, partió por conectar los sentires de los investigadores con las personas con discapacidad, y de esta manera incorporar las ideas

del colectivo, socializar con el grupo, recibir retroalimentación del equipo docente y compañeros del seminario de innovaciones sociales en educación para contrastarlo con otras propuestas así mejorarlo y ajustarlo a la problemática central de la investigación.

De este primer ejercicio emergió la idea de *la casa como un símbolo de hogar*, siendo esta la descripción de un elemento único donde hay calidez, conexión, vínculos y afecto. Por lo que, la representación del hogar se consolidó como una de las bases sólidas del prototipo y quedó transversalizada en los otros dos modelos.

Era frecuente dentro del proceso de creación, no tener claro el camino a seguir y, con frecuencia, andamos confusos o indecisos entre varias alternativas del diseño. Por ejemplo, en el primer modelo, la elección de las imágenes de la casa fue una crítica a mejorar, en tanto que se observaba un estilo estadounidense que se separaba con la realidad latinoamericana de las viviendas ubicadas en este territorio.

Muchas veces nos falta tiempo, ganas o convicción para atrevernos a experimentar alguna de las direcciones posibles, por ejemplo, teníamos la idea inicial de crear un museo y que se diera un recorrido por este contando la historia de cada experiencia, sin embargo, esta idea solo se consolidó hasta el modelo tres (3).

Para el segundo modelo (ver imagen 9), se creó un Google Sites como página web de experimentación, donde se continuó con la idea de la representación de la casa como una experiencia única y se adiciono la ubicación georreferencial de las experiencias mediante el mapa de la aplicación de Google: My maps. Para este caso, el modelo se centró en visibilizar a personas con discapacidad que fuesen innovadores sociales, presentando su historia, su proceso de creatividad y su proyección.

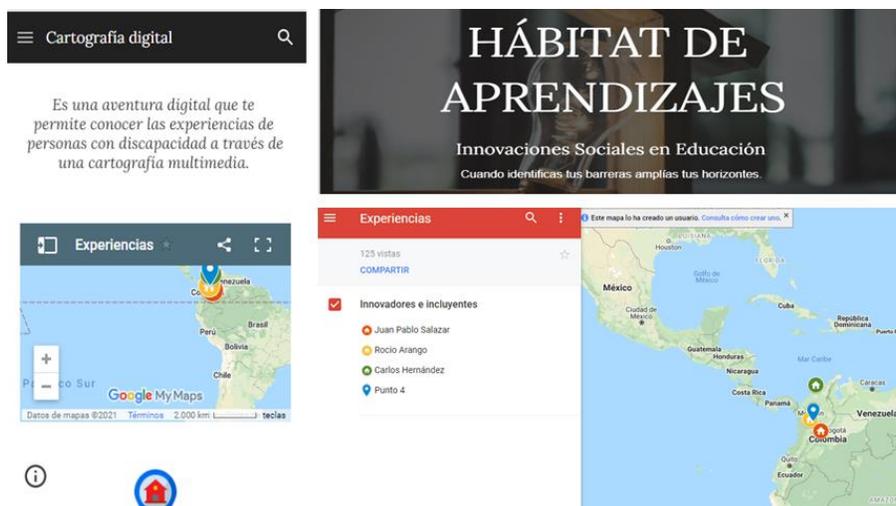


Imagen 9. Modelo 2: Hábitat de Aprendizajes de innovadores sociales en educación con discapacidad.

Cada icono de ubicación tenía la imagen de una casa, lo que nos llevó a pensarnos cómo diferenciarlas, por lo cual se clasificaron con colores. Además, se cuestionó frente al nombre que se le daría a la página web, lo que ocasionó en nosotros una apuesta por la esperanza y la inspiración, comprendiendo que lo que buscábamos con esta investigación era recoger las lecciones aprendidas durante el acompañamiento a cada experiencia, entonces, relacionamos las casas como hábitats y las lecciones resultantes del proceso como aprendizajes, por lo cual, se denominó hábitat de aprendizajes, entendiendo así que este espacio digital está abierto a todos para intercambiar experiencias y conectar saberes.

Dado que, nos encontrábamos con una idea sobre crear un museo que le permitiese a cada persona ingresar y tener una experiencia de recorrido virtual, lo incorporamos en este modelo como proceso de experimentación. Iniciamos creando hipervínculos entre espacios digitales, primero se vincula a Google Site el mapa creado en My Maps, luego en cada icono de ubicación se encontraba la dirección URL de cada innovador, que al dar clic lo llevaba a la una Presentación de Google con una imagen de tres puertas (ver imagen 10),

en la primera se presentaba en un video con apoyo en lengua de señas la historia de esa persona, en la segunda, la amarilla, se describió la innovación que desarrolló esa persona, esto se hacía mediante una imagen que tenía un audio de reproducción automática sobre los que se podía observar en la imagen, estrategia que estuvo pensada para personas ciegas, finalmente en la última puerta, describe la proyección de esa persona y su colectivo a través de una línea de tiempo con audio de lectura, estrategia que estuvo pensada nuevamente para personas ciegas.

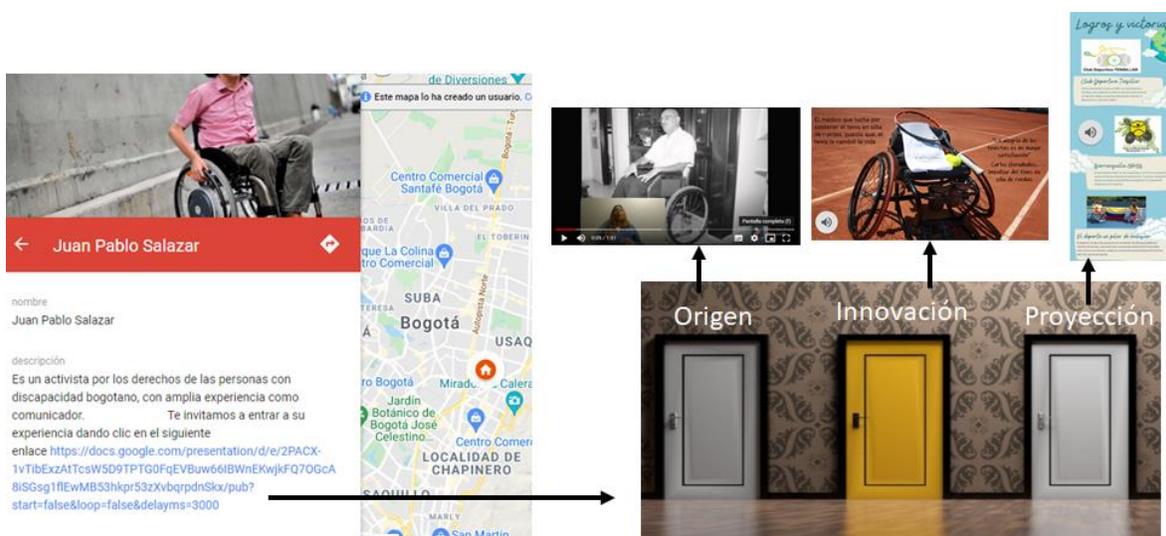


Imagen 10. Modelo 2: Hábitat de Aprendizajes cada puerta cuenta una historia.

Del resultado de este ejercicio se evidenció la necesidad de recursividad para crear el prototipo, ya que se realizó con las aplicaciones ofrecidas por Google, utilizando el método del ensayo-error, y testeando de manera reiterativa si lo que proyectaba la página era lo que buscábamos transmitir. Lo que nos generó la reflexión sobre el proceso cambiante y circular del prototipo, que no se deriva de un mecanismo lineal.

Por último, comprendimos en el ejercicio de investigación que al ser los etnógrafos y narradores de cada experiencia debíamos tener un protagonismo y nuestra voz debería estar destacada, por lo cual, se incorporaron avatares de cada uno de nosotros mediante la

aplicación Bitstrips en el modelo 3 (ver imagen 11). Adicionalmente, el museo virtual tuvo un nivel mayor de avance, en tanto, que desde Power Point logramos crear movimiento al escenario, los personajes y a la voz.

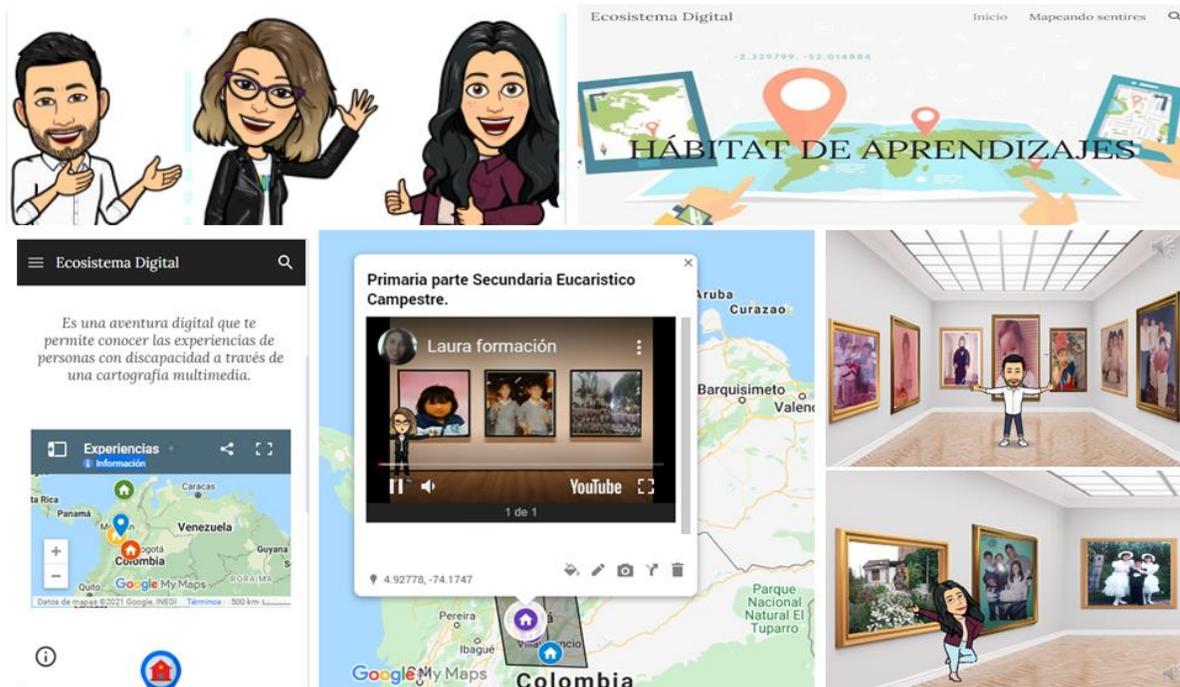


Imagen 11. Modelo 3: Ecosistema Digital: Hábitat de Aprendizaje de las Innovaciones Sociales en Educación de la Región Bogotá - Cundinamarca.

Se consolidó la idea del nombre: hábitat de aprendizajes y se adicióno que al existir tantos hábitats debía ser un ecosistema digital abierto a todos, el cual se podía renovar como sistema abierto, dado que, recibe y aporta aprendizajes permanentes, interactúa con otros y tiene un ciclo de energía, ya que, si no se alimenta de experiencias innovadoras tiende a desaparecer. Igualmente, es Eco, porque como fenómeno acústico natural pretende crear ondas de repetición que invitan a otros a seguir aportando a las innovaciones sociales en educación.

IV. REFLEXIONES

Para este último apartado, es importante destacar como investigadores las reflexiones a las cuales hemos llegado del proceso de acompañamiento de cada una de las sistematizaciones, dando la connotación particular de ser experiencias innovadoras desde el ámbito social y educativo, ya que es necesario que se reconozcan, se repliquen en otros territorios, sean escaladas, sistematizadas y publicadas, justamente para que otros niños, niñas, jóvenes y maestros puedan aprender y recoger lecciones que impacten en sus vidas de manera propositiva, democrática, equitativa y diversa.

A. La educación alternativa como innovación educativa y social para la construcción de pedagogías emergentes.

En el campo de la educación hablar de innovación es una constante a través de los tiempos, ya que los docentes y demás agentes educativos están en esa búsqueda pero que hace que una experiencia es innovadora y además de ella sea en lo social y educativo al mismo tiempo. Muchas de las pedagogías emergentes se crean en la búsqueda constante de nuevas experiencias educativas que lleven a la significación de la enseñanza y aprendizaje. cómo nos muestra (Carbonell, 2015). Teniendo en cuenta lo anterior, se establece que esta búsqueda de la innovación va de la mano con la constante insatisfacción de los sistemas educativos actuales.

A través de la sistematización de la experiencia del CEL Centro Educativo Libertad permite identificar diferentes elementos por medio de la recolección de las experiencias vividas y cómo estos elementos se pueden socializar con el diálogo de saberes y replantear

algunas prácticas que en la continuidad hemos venido realizando. En el CEL desde sus inicios le ha apostado a la Innovación Educativa y es allí donde nace el proceso de plantear sus procesos pedagógicos con la educación alternativa está enmarca procesos de enseñanza y aprendizaje y nace en las pedagogías emergentes.

Se identifican dos características importantes que llevan a esta experiencia innovadora: la primera es la implementación de la educación alternativa, donde se crean trabajos por proyectos, genera un impacto social y se crean redes de cooperación, aspectos claves de la innovación social. La segunda es la creación de su propia pedagogía basada en el aprendizaje basado en proyectos y pedagogías libres, nace la pedagogía proyectiva la cual se desarrolla en su currículo abierto y permea las prácticas docentes.

Estas prácticas docentes, permiten visibilizar el rol del docente dentro de una experiencia innovadora y en constante movimiento a través de la creatividad y el trabajo en equipo ya que este último se ve identificado en la interdisciplinariedad. Esto lleva a que la vea reflejada la innovación social ya que esta trabaja en un objetivo común y el docente desde su saber logra llegar a ese desafío.

Este trabajo por proyectos permite fortalecer procesos de creatividad, enseñanza y aprendizaje, escucha activa de los estudiantes y diálogo de saberes con otros llevando a los docentes a generar espacios innovadores y proyectivos. Concluyendo así que, una innovación educativa también es una innovación social, y que esta, permite fortalecer espacios pedagógicos, generan un impacto social a través de la formación de los estudiantes y la construcción de proyectos de vida, permite también identificar las características de un innovador social.

B. La educación rural: docentes creativos ante la adversidad e impacto en las habilidades socioemocionales durante los procesos enseñanza-aprendizaje.

En el entorno rural se establecen desafíos constantes en términos de la educación, más aún en países latinoamericanos como en este caso Colombia. Algunos de estos retos en la pedagogía rural se visualizan por Arias (2017) como el diseño de currículos contextualizados, que contengan saberes campesinos, preserven la identidad y promuevan dinámicas interculturales.

Atendiendo a lo anterior y destacando las lecciones aprendidas en el acompañamiento de la experiencia de la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Juan XXIII ubicada en Facatativá, es pertinente resaltar que el docente y su estado emocional juega un papel indispensable para desarrollar metodologías y estrategias innovadoras socialmente basados en sentimientos como la esperanza, en creer en el efecto mariposa y el efecto sutil de las transformaciones sociales en colectivo.

Por lo que, el rol del maestro en las innovaciones sociales en educación es esencial para desarrollar competencias en la vida, puesto que, es quién en la mayoría de las ocasiones promueve los agenciamientos dentro de la comunidad educativa, moviliza a los actores sociales: estudiantes, docente y directivos a hacer rupturas entre métodos convencionales y tradicionales en la enseñanza- aprendizaje y va haciendo ejercicios contracorrientes.

Así mismo, el docente caracterizado por ser innovador tiende a ser referido por otros como una persona que quiere hacer las cosas de manera distinta, en ocasiones puede generar controversia con los demás docentes y directivos, sin embargo, es un actor educativo que se piensa en las necesidades del estudiante, incorpora las metodologías

alternativas centradas en la conexión de saberes interdisciplinarios logrando de esta manera que todo adquiriera un sentido al aplicarlo a la realidad cotidiana de los estudiantes.

Los sentimientos que acompañan a los docentes de manera permanente han sido la motivación y también la frustración, en ocasiones se visualiza que ellos problematizan que los estudiantes son quienes no quieren hacer cosas diferentes, por lo que estas experiencias de sistematización invitan al profesorado a desnaturalizar esas realidades auto percibidas dentro del aula, y comenzar a sensibilizarse por lo que vive cada estudiante en su intersubjetividad. Lo anterior invita a todos los actores, especialmente a los docentes a diferenciar la cotidianidad de la rutina, a adentrarse en horizontes de curiosidad, a confiar en ellos mismos a pesar de los NO; “esto no se hace así, en este colegio no se hace así” (Carolina - docente líder, entrevista, 2021), darse que salga la inspiración como maestros.

Por tanto, el perfil del docente innovador se centra en resolver desafíos permanentes, que son observados en el contexto inmediato de la comunidad educativa, en este caso, afectaciones en la dimensión socioemocional de los estudiantes a causa de situaciones familiares, riesgos psicosociales por consumo SPA, la soledad de los estudiantes, entre otras situaciones complejas o adversas mediante la capacidad de la creatividad y el trabajo en equipo.

En conclusión, la creatividad del docente entra en juego en el contexto educativo para enfrentar dificultades y carencias en las aulas (Zamora, 2005), así como también reconocer la diversidad de seres y saberes, de principios de democracia, participación activa de los estudiantes u otros actores clave, y por último, propiciar la equidad dentro del aula y fuera de ella, incidiendo en las lógicas propias del proyecto formativo e integral de los estudiantes, que a su vez, se dé la importancia al SER como persona y se conecte con las emocionalidades y las fantasías de cada uno, tal como lo afirmó la docente líder “los sueños

siempre nos han salvado, el soñar nos cambia la vida” (Carolina - docente líder, entrevista, 2021).

C. La Educación STEM en Bogotá - Cundinamarca: un campo en evolución de la innovación social en educación.

STEM Cundinamarca deja en desarrollo a través de estas experiencias, que se debe seguir cultivando más y nuevas innovaciones educativas, con la finalidad de crear formas no tradicionales de enseñar, en lo que se refiere a las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, obtener la atención y despertar la curiosidad de formas novedosas y didáctica para todos los actores del territorio que quieran adquirir conocimientos con miras a nuevas oportunidades de progreso.

En términos STEM/STEAM los autores consultados plantean que las prácticas educativas, que el acto educativo, evidencian prácticas y necesidades sociales, locales y globales (Cáceres y Sapuyes, 2019), la comunidad desde sus circunstancias sociales, se enfoquen a trabajar en nuevas experiencias innovadoras y transformadoras para el territorio y su desarrollo económico.

El trabajo en equipos que propone el programa STEM MD ROBOTICS se fundamenta en la concepción del aprendizaje de Lev Vigotsky para quien todo aprendizaje sucede primero en el plano intersubjetivo, es decir, en las interacciones sociales y luego es apropiado en el plano intrasubjetivo, individual del sujeto.

Por su parte, se pudo identificar que las contribuciones de Jerome Brunner (2000) son altamente orientadoras del diseño de las clases que se propone en el programa, por cuanto responden a la necesidad planteada por el autor de transformar los espacios

educativos en espacios interactivos y dialógicos donde el profesor deja de tener el monopolio del proceso y se convierte en un dinamizador de la ayuda y la cooperación entre los estudiantes.

De manera particular, los proyectos analizados en esta sistematización han develado un fundamento pedagógico muy valioso para el contexto latinoamericano, sustentado en las propuestas del autor más importante del siglo XX en el campo educativo, Paulo Freire (1970,1997) para quien la acción dialógica es el proceso básico para el aprendizaje y la transformación de la realidad. El programa STEM Robotics es congruente con las ideas de Freire respecto a la naturaleza horizontal del diálogo, la mediación del lenguaje y la construcción del conocimiento que éste permite, invitando a suscitar una postura crítica y una consecuente preocupación por el otro, por la participación en igualdad de condiciones y por la convicción de que todos (padres, familiares, vecinos, profesores, estudiantes) influyen en el aprendizaje de los demás.

Los proyectos del programa STEM MD ROBOTICS evidencian la necesidad y la oportunidad de romper las estructuras jerárquicas tradicionales de los ambientes de aprendizaje, asignando a todos los involucrados los roles de aprendices y maestros y todos comparten activamente la responsabilidad de crear y participar en las experiencias de aprendizaje. En palabras de Freire (1997) “Solo educadores autoritarios niegan la solidaridad entre el acto de educar y el acto de ser educados por los educandos”. STEM Robotics es un programa que trasciende la escuela y que busca la integración de diversos agentes de la comunidad en la solución de problemas y por tanto reconocer el valor de cada uno, respetar los aportes de todos y transformar las dificultades en posibilidades es posible a través de un proceso dialógico igualitario.

Freire (2007) plantea la necesidad de recuperar el sentido del aprendizaje que se perdió en la medida en que la escuela se alejó de la realidad del estudiante y no solo la desconoce, sino que ignora su valor haciendo que los estudiantes no vean sentido a las clases, a los contenidos, a las relaciones humanas que establecen. STEM Robotics tiene en cuenta la realidad de los estudiantes, su cultura, sus experiencias cotidianas, haciendo que a través de la búsqueda de soluciones para los problemas de esa realidad, encuentren sentido a todo lo que hacen, a las preguntas que se formulan, a la indagación que desarrollan, a las relaciones que establecen con personas externas a la escuela y con aquellas que están dentro de la misma, a las diferentes opciones que analizan, a los aportes de todos sus compañeros e incluso encuentran sentido a sus errores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdool-Zerezeghi, Shelly, 'LACRO Impact of COVID-19 on Gender and Education', presentación PowerPoint presentation en la UNESCO, Ciudad de Panamá, junio de 2020, consultado el 6 de octubre de 2020.
- Acosta Valdeleón, W. (2018). Innovación social educativa: una metodología de innovación 3.0 para la educación. *Revista de la Universidad de La Salle*, (75), 39-53.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2170&context=ruls>
- Acosta, W. (2016). *Innovación Social Educativa: un camino a la transformación de la realidad educativa*. Editorial Redipe.
- Albornoz, F. (2012). ¿Educar para colonizar o descolonizar para educar? Naturaleza y cultura en América Latina: escenarios para un modelo de desarrollo no civilizatorio. *Memorias del XVIII foro de estudiantes latinoamericanos de antropología y arqueología-FELAA*. (pp. 329–340). Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Chile.
Disponible en <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10785>
- Ángela Garcés Montoya, Leonardo David Jiménez, César Augusto Tapias Hernández, Edward Alexander Niño, Alejandro Melo Ruales (2016). *Metodología en diálogo de saberes para resignificar el territorio*.
- Arbeláez Sánchez, L. C., & Betancourth González, V. (2020). *Cartografía de las emociones: estudio de caso con niños de tercer grado del Centro Educativo Rural La Milagrosa (Municipio de La Ceja) en el contexto de las Tertulias Literarias Dialógicas*.

- Arce, B. N., Prada, D. F. S., & Serrano, S. E. G. (2020). Los caminos desviados de la educación: Alternativas pedagógicas como crítica a la educación formal. I+ D REVISTA DE INVESTIGACIONES, 15(1), 19-29.
- Arias Gaviria, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. Revista Educación Y Ciudad, (33), 53-62.
<https://doi.org/10.36737/01230425.v0.n33.2017.1647>
- Banco Mundial (2020). COVID-19: IMPACTO EN LA EDUCACIÓN Y RESPUESTAS DE POLÍTICA PÚBLICA.
<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/143771590756983343-0090022020/original/Covid19EducationSummaryesp.pdf>
- Becerril-Carbajal, B. (2018). Crítica y propuesta de educación en Paulo Freire. La Colmena, (97), 109-118. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=446356088007>
- Bonilla, R. E. B. (2012). Contexto escolar e inteligencia emocional en instituciones educativas públicas del ámbito rural y urbano del departamento de Boyacá (Colombia). Universidad de Granada.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. (2011). Understanding STEM: current perceptions. Technology and Engineering Teacher, 70(6), 5.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. Technology and engineering teacher, 70(1), 30.

- Cabrero, B. G. (2018). Las habilidades socioemocionales, no cognitivas o “blandas”: aproximaciones a su evaluación. *Revista Digital Universitaria*, 19(6), 1-17.
- Cáceres, N. M., & Sapuyes, N. B. CAPÍTULO I LA EDUCACIÓN STEM/STEAM COMO ALTERNATIVA PARA LAS REFORMAS EDUCATIVAS: UNA APROXIMACIÓN A SU ESTADO DEL ARTE DESDE LA PERSPECTIVA FILOSÓFICA. *STEM/STEAM*, 13.
- Castro, M., Hoyos, M., y Ordoñez. A. (2021). Estrategias pedagógicas en inteligencia emocional para el aprendizaje en aula multigrado del preescolar rural. (Tesis de Maestría). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá- Colombia.
- CEPAL (2006). Panorama Social de América Latina 2006. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- CEPAL. (2020). Informe Especial COVID - 19 No 3: El desafío social en tiempos
- Colbert, V. (2014). Todo cambió... Menos el aula. *Revista Nueva (Diario Rio Negro)*, publicada el día 16/02/2014, pp. 10-14.
- Conecta13, Accion Magistral (2018). Innovación Social Educativa, afrontando los Retos Educativos en Comunidad <https://conecta13.com/noticias/innovacion-social-educativa/>
- Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Eğitim ve Bilim*, 39(171), 74-85.

- Del Valle Ledesma, M. (2013). Cartografía del Diseño Social. Aproximaciones conceptuales. *Anales Del Instituto de Arte Americano E Investigaciones Estéticas* “Mario J. Buschiazzo,” 43(1), 97–106.
- Díaz, A. (2020). Morfología de un pensamiento. Aprender, desaprender y reaprender. *RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, 9, 1-21. DOI 10.1344/RIDAS2020.9.1
- Duarte, D. (2003). Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, (29), 97-113.
- Espinosa, J. B. (2018). Educación STEM: introducción a una nueva forma de enseñar y aprender. *STEM Educación Colombia*.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. (2019). Buenas Prácticas Cartográficas Significativas. Recuperado de http://www.iapad.org/wp-content/uploads/2015/07/ifad_buenas_pr%C3%A1cticas_en_cartograf%C3%ADa_participativa.pdf
- Galeano Daza, L. M., & Hernández Rodríguez, N. (2019). La construcción del pensamiento histórico dentro de la pedagogía proyectiva: Centro Educativo Libertad-CEL.
- Galván, L. (2020). Educación rural en América Latina: escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*. 1 (2), 48-69 DOI: <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8598>
- García-González, V. (2021). Descolonización de los saberes del docente como base para la promoción e implementación de prácticas educativas significativas. *Cultura*,

Educación y Sociedad, 12(1), 241-254. DOI:

<http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.12.1.2021.16>

García, L. M., & Martija, A. A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores*, (47), 13-31.

Garzón Cardozo, V. (2016). Programa STEM robótica UNIMINUTO–iCarnegie: Competencias para la formación de futuros ingenieros.

Gómez-Quintero, J. D. (2010). La colonialidad del ser y del saber: la mitologización del desarrollo en América Latina. *El Agora USB*, 10(1), 87–105.
<https://doi.org/10.21500/16578031.366>

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012, August). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.

Green, S. L. (2014). *STEM Education: How to train 21st century teachers*. Nova Publishers.

Heil, D. R., Pearson, G., & Burger, S. E. (2013, June). Understanding integrated stem education: Report on a national study. In 2013 ASEE Annual Conference & Exposition (pp. 23-1279).

Huanca-Arohuanca, J., Sucari, W., Moriano, J., & Sapana-Valdivia, N. (2019). Valoración caósmica de la globalización en los sistemas educativos: una aproximación crítica desde la filosofía decolonial. *Revista Innova Educación*, 1(4), 411-421.

- Innovación Ciudadana. (2018). ¿Prototipado? Creatividad y Experimentación en el lab. Recuperado de <http://www.ciudadania20.org/prototipado-reatividad-y-experimentacion-en-el-lab/>
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 11.
- Landini, F. (Comp.). (2015). *Hacia una psicología rural latinoamericana*. 1a ed. – Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia
- Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K. (2013). *STEM: country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education*. Final report.
- Martínez, D., Serna, J. & Arrubla, J. (2020). Educación rural y dispositivo evaluación en tiempos de ‘COVID-19’: voces de profesores de Matemática. *Revista latinoamericana de Etnomatemática*, 13(1), 86- 103. DOI: 10.22267/relatem.20131.43
- Maturana, H. (1994). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago de Chile: Editorial Hachette.
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *El desarrollo de la educación en el siglo XXI*. Informe Nacional de Colombia. Recuperado en <http://www.oei.es/quipu/colombia/ibecolombia.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2018). PLAN ESPECIAL DE EDUCACIÓN RURAL.

Morales, A. A., & Lara, A. M. M. (2009). La pedagogía proyectiva: aproximaciones a una propuesta innovadora. *Pedagogía y saberes*, (31), 15-25.

Moreno Camaño, L y Solano Salgado, H. (2020-06-20.). Inteligencia emocional en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación media rural. Facultad de Educación y Ciencias Humanas.

Muñoz Lira, N., & Vásquez Espinoza, B. (2020). Actividades motrices en contacto con la naturaleza: una oportunidad en la educación rural para re-conectarnos con nuestro entorno. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 7(1), 53-67. doi: <https://doi.org/10.22370/ieya.2021.7.1.1742>

NARANJO, J. y TORRES, A. (1999): Ciudad educativa y pedagogías urbanas. *APORTES*. N° 45, Dimensión Educativa, 1996 Santafé de Bogotá.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2015).

Habilidades sociales y emocionales. Recuperado de

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/516609/Habilidades%20socioemocionales%20oecd.pdf>

Parra Triana, A., Mateus Arbelaez, J., & Mora Cubillos, Z. (2018). Educación rural en Colombia: el país olvidado, antecedentes y perspectivas en el marco del posconflicto. *Nodos y Nudos*, 6(45). <https://doi.org/10.17227/nyn.vol6.num45-8320>

Pascual-Morán, A. (2014). Apuntes y aportes para pensar y practicar una pedagogía de las diferencias. *Revista de Educación de Puerto Rico (REduca)*, 47(1), 10-30.

- Pérez Luna, Enrique, & Sánchez Carreño, José, & Alfonzo, Norys (2009). Saber pedagógico y diálogo de saberes en la formación docente. *Laurus*, 15(29),421-434. [fecha de Consulta 4 de septiembre de 2021]. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120642019>
- Perrenoud, P. (2007). *Pedagogía diferenciada: De las intenciones a la acción*. Madrid: Editorial Popular.
- Raczynski, D., & Román, M. (2016). Evaluación de la Educación Rural. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 7(3). Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/riee/article/view/3098>
- Roa-Mendoza, C. P. (2016). Investigación en modo 3: Una alternativa para la articulación investigación e intervención en educación superior. *Rev. Guillermo de Ockham*, 14(2), 103- 110. doi: <http://dx.doi.org/10.21500/22563202.2635>
- Roa, J. D. (2017) La Innovación Social Educativa (ISE) como herramienta metodológica para la búsqueda de una educación con sentido. *Rev. Guillermo de Ockham*, 15(1), 109-117. doi: <http://dx.doi.org/10.21500/22563202.3108>
- Rosende, G. V. (2005). EMOCIÓN Y APRENDIZAJE: un estudio en estudiantes de Educación Básica Rural. *Revista Digital eRural, Educación, cultura y desarrollo rural*.
- RUIZ-VELASCO SÁNCHEZ, E., GARCÍA MÉNDEZ, J. V., & ROSAS CHÁVEZ, L. A. (2010). Robótica pedagógica virtual para la inteligencia colectiva.

Salamanca, M. L. P., Lombana, N. B., & Holguín, W. J. P. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *Ingeniería Investigación y Desarrollo: I2+ D*, 10(1), 15-23.

Salazar Gómez, N. J., Mosquera Albornoz, D. R., & Sánchez Solano, M. C. (2020). La inteligencia emocional: un camino para la resolución de conflictos en Instituciones Educativas Rurales, Rionegro, Colombia. *Delectus*, 3(2), 1-14.
<https://doi.org/10.36996/delectus.v3i2.52>

Sánchez Flórez, D. L. (2021). Programa lúdico-práctico de inteligencia emocional en preadolescentes del Centro Educativo Rural Bábea, del municipio de Silos: una estrategia de construcción de paz. *Perspectivas En Inteligencia*, 12(21), 151-181.
<https://doi.org/10.47961/2145194X.223>

Sandoval, C. H. (2020). La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Prácticas Educativas Innovadoras. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 24–31. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>

Senar, P., Clavell, S., Duprez, L. y Bastino, M. (2017). Construcciones en torno al diseño social. Entrevista a Maria del Valle Ledesma.

Skliar, C. (2005). Poner en tela de juicio la normalidad, no la anormalidad. Políticas y falta de políticas en relación con las diferencias en educación. *Revista Educación y Pedagogía*, 17(41), 11-22. Recuperado de

<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaey/article/viewFile/6024/5431>

Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2(1), 4.

Tai, R. H., Qi Liu, C., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143-1144.

Toma, R. B., & Greca Dufranc, I. M. (2016). Modelo interdisciplinar de educación STEM para la etapa de Educación Primaria.

Torroella, G. (2001) Educación para la vida: el gran reto. *Revista Latinoamericana de Psicología* 33(1), 73-84

UNICEF (2020). EDUCACIÓN EN PAUSA: Una generación de niños en América Latina y el Caribe está perdiendo la escolarización debido al COVID-19 <https://www.unicef.org/lac/media/18251/file/Educacion-en-pausa-web-1107.pdf>

Valbuena, W. S. (2015). Cartografía conceptual del diseño social para la interculturalidad Aproximación a un concepto en contextos multiculturales.

VALENZUELA-SANTOYO, Alba del Carmen and PORTILLO-PENUELAS, Samuel Alejandro. La inteligencia emocional en educación primaria y su relación con el rendimiento académico. *Educate* [online]. 2018, vol.22, n.3, pp.228-242. ISSN 1409-4258. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-3.11>.

Vignale, S., Alvarado, M., Cunha Bueno, M. (2010-2014). Pedagogías de las diferencias.

Buenos Aires: Centro de Ciencia, Educación y Sociedad (CECIES). Recuperado de:

<http://www.cecies.org/articulo.asp?id=238>

Villalba Gómez, C. E. (2012). Escolaridades alternativas en Bogotá: Sentidos emergentes en la práctica educativa.

Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual review of sociology*, 41, 331-357.

Zeidler, D. L. (2016). STEM education: ¿A deficit framework for the twenty first century? A sociocultural socioscientific response. *Cultural Studies of Science Education*, 11(1), 11-26