

Construcción del Pensamiento Tecnológico en Diferentes Ambientes de Aprendizaje

Javier Darío Castillo Prieto

Universidad Pedagógica Nacional

Centro Internacional De Educación y Desarrollo Humano

Maestría En Desarrollo Educativo y Social

Bogotá D.C.

2024

Construcción del Pensamiento Tecnológico en Diferentes Ambientes de Aprendizaje

Javier Darío Castillo Prieto

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de
Magíster en Desarrollo Educativo y Social

Director
Gabriel Antonio Lara Guzmán

Universidad Pedagógica Nacional
Centro Internacional De Educación y Desarrollo Humano
Maestría En Desarrollo Educativo y Social
Bogotá D.C.

2024

Dedicatoria

“A los estudiantes, a mi profesión y a mi familia”

Agradecimientos

Agradezco a mi familia por apoyarme en este proceso de académico y profesional, todo lo que hago es para ellos.

A Stephanie y Almendra, por el amor que hemos compartido, todo es para ellas.

Al maestro Gabriel Lara por toda la ayuda, enseñanzas y a buscar más allá de lo que vemos.

A mis compañeros de estudio, Sebastián y Leydi, gracias por ser buenos compañeros.

A mis ideales en la vida.

Resumen

Esta investigación tiene como propósito analizar la construcción del pensamiento tecnológico en diferentes ambientes de aprendizaje, enfocándose en estudiantes de educación básica y media de la institución educativa distrital (IED) Nueva Roma en la ciudad de Bogotá, a través de una metodología cualitativa donde incluye entrevistas y análisis de proyectos que busca comprender cómo los estudiantes aprenden y aplican estos conocimientos en diferentes ambientes como el hogar, la comunidad y el colegio.

Aborda tres dimensiones principales: el papel de los contextos familiares, escolares y comunitarios en la formación del pensamiento; la influencia de metodologías pedagógicas innovadoras como el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y enfoques STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics o en español Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), el impacto de estas prácticas en el desarrollo de habilidades como la creatividad, la autonomía y el trabajo en equipo.

Entre los hallazgos más relevantes se identifica la participación de padres y maestros en la motivación del estudiante en este proceso, aunque la reflexión crítica sobre los aprendizajes requiere fortalecimiento, las actividades en el proyecto promueve el desarrollo de la recursividad, colaboración y el manejo ético de las herramientas físicas y virtuales. Esta investigación concluye que el pensamiento tecnológico es una construcción dinámica, influenciada por factores sociales, que puede potenciarse mediante estrategias pedagógicas integrales entre contextos, además contribuye al fortalecimiento del área de tecnología en educación básica y media, generando una reflexión clave para ajustar procesos en la enseñanza en este campo.

Palabras clave:

Pensamiento tecnológico, ambientes de aprendizaje, artefactos, habilidades, experiencia.

Índice

Capítulo I.....	7
Introducción.....	7
Descripción del problema	8
Objetivo General	10
Objetivos específicos	10
Justificación	11
Capítulo II.....	12
Antecedentes Investigativos.....	12
Referentes Conceptuales.....	16
1. Pensamiento tecnológico	16
2. Ambientes de aprendizaje.....	21
3. Construcción del pensamiento.....	23
Capítulo III.....	26
Marco Metodológico	26
Sesión 1	32
Sesión 2	33
Sesión 3	35
Sesión 4	37
Capítulo IV	38
Análisis de los resultados	38
Análisis sesión 2	39
Análisis sesión 3	43
Análisis sesión 4	46
Análisis transversal.....	54
Capítulo V.....	61
Hallazgos	61
Referencias.....	65
Anexos	67
Anexo sesión 2.....	67
Anexo sesión 3.....	70
Anexo Sesión 4	77

Capítulo I

Introducción

La presente investigación se centra en el análisis de las prácticas tecnológicas del proyecto extracurricular LEGO (proyecto denominado así debido al contexto escolar, donde se realizan actividades utilizando esta herramienta didáctica como medio de aprendizaje), en el cual participan estudiantes del Colegio Nueva Roma IED, el estudio explora cómo estos estudiantes construyen el pensamiento tecnológico a partir de diferentes escenarios en los que interactúan, integran y desarrollar prácticas tecnológicas, estas prácticas incluyen aprender técnicas, procesos y conceptos, los cuales son apropiados por los estudiantes en los ámbitos familiares, escolares y comunitarios.

Este estudio surge de las observaciones y prácticas laborales realizadas desde el pregrado, como Licenciado en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional y docente de tecnología e informática en diferentes instituciones educativas privadas de Bogotá; busca responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo interactúan los jóvenes con la tecnología?, ¿Cómo integran los jóvenes la tecnología en su vida cotidiana? y ¿De qué manera se construyen los conocimientos tecnológicos en los jóvenes?

Para abordar estas preguntas, se examinan los componentes, competencias y actividades de tecnología en las aulas, según las *Orientaciones Curriculares Para El Área De Tecnología E Informática En Educación Básica Y Media*. (MEN, 2022), así como el aprendizaje de los jóvenes y la apropiación y fortalecimiento del conocimiento tecnológico en beneficio de sus actividades diarias. La investigación se centra en adolescentes de 11 a 17 años, una etapa en la que transitan por diversos ambientes, como el hogar, la escuela y la comunidad, estos espacios son escenarios idóneos donde los sujetos del entorno contribuyen al desarrollo, aprendizaje y fortalecimiento de las habilidades tecnológicas.

Es necesario analizar los procesos de enseñanza de la tecnología, observando que actualmente se enfocan más en la parte digital, dejando de lado el uso de herramientas tecnológicas tradicionales u obsoletas, la enseñanza tecnológica se está enmarcando en procesos relacionados con el comportamiento frente a los sistemas, la ética en el uso de los recursos proporcionados por el estado y la infraestructura tecnológica. Sin embargo, no todos los estudiantes se convertirán en ingenieros en informática o en otras ramas de la ingeniería, de esta manera es necesario, revisar el entorno de los estudiantes, porque también se enseña tecnología fuera de la escuela, a través de oficios, artesanía y la necesidad de aprender el uso de máquinas, sistemas, servicios o procesos tecnológicos según las circunstancias.

En este documento está dividido en cinco partes que abordan la construcción del pensamiento tecnológico en diferentes ambientes como el educativo, familiar y comunitario, en la primera parte se presentan la descripción del problema, objetivo general y específicos, justificación, donde contextualizo sobre la problemática y su importancia en la investigación.

En la segunda parte describo los marcos de antecedentes y teórico en los que exploro conceptos claves relacionados con la tecnología, el pensamiento y ambientes de aprendizaje, en la tercera parte se explica la metodología empleada, incluyendo las técnicas de recolección de datos y el enfoque cualitativo adoptado para esta investigación.

La cuarta parte se centra en el análisis de los resultados, destacando las principales evidencias y hallazgos obtenidos durante el proceso de indagación, finalmente en la quinta parte se presentan los hallazgos y recomendaciones, proyectando el impacto de esta investigación en el ámbito educativo y contribuir con los procesos de educación en tecnología; desde esta investigación se busca hacer una contribución a la comprensión del proceso y desde allí posibilitar la generación de propuestas para fortalecer el aprendizaje de la tecnología en contextos reales.

Descripción del problema

El acelerado desarrollo de la innovación digital ha transformado la vida cotidiana de los estudiantes, pero carecen de habilidades para comprender y hacer un uso efectivo de estas herramientas, este problema es evidente por el manejo constante de los artefactos. La investigación examina como los entornos escolares, familiares y comunitarios influyen en esta relación, proponiendo un análisis crítico del pensamiento tecnológico.

El propósito de esta investigación es analizar el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento, centrándose en cómo los estudiantes construyen su propio conocimiento, cómo lo integran en su cotidiana y cómo interiorizan estos conocimientos a través de la práctica. Se explora la adquisición de habilidades, análogas y digitales, para desenvolverse en la vida cotidiana, académica y laboral.

Aunque la tecnología es parte de la cotidianidad, se adquiere de manera intencional en la escuela, en instituciones especializadas y empíricas desde los contextos como la comunidad y las familias. Es necesario reconocer que, en las sociedades contemporáneas, la tecnología no solo se utiliza como herramienta, sino que también se convierte en un motor de innovación, impulsado por los avances históricos y los descubrimientos que se han desarrollado a lo largo del tiempo.

A partir de mis experiencias laborales en diversas instituciones educativas, he observado los aprendizajes de los estudiantes en tecnología y he notado que los estudiantes aprenden en distintos entornos, están manejando artefactos y aprenden de tecnología por medio de personas que tienen saberes y oficios, que con intensidad o sin ella, llegan con **prácticas y conceptos nuevos** a los niños, niñas y jóvenes.

Esto plantea una problemática: la interacción, la integración y la construcción del pensamiento tecnológico, ¿solo se aprende en la escuela? Esta pregunta es válida, considerando que los estudiantes interactúan en distintos escenarios como el académico, el familiar y dentro de la comunidad.

Al profundizar en esta problemática, surge la pregunta: ¿quién puede enseñar tecnología? Aquí intervienen dos factores importantes: el maestro (quien posee el conocimiento y la técnica) y el estudiante (quien carece de dicho conocimiento y técnica). En la indagación a los estudiantes, ellos comparten vivencias, aprendizajes, aventuras y experiencias relacionadas con la tecnología, muchas de las cuales ocurren fuera del ámbito escolar.

En los contextos mencionados, el aprendizaje fuera de la escuela se caracteriza por la ausencia de un plan de aula, un currículo y una metodología definida, en estos entornos, la construcción del conocimiento tecnológico surge de manera espontánea, centrándose en el aprendizaje autodidacta de habilidades y conocimientos en el área, desarrollando técnicas en espacios no escolares.

Se busca responder a la pregunta: ¿Cómo se construye el pensamiento tecnológico en estudiantes a partir de la interacción en los ambientes escolares, familiares y comunitarios?, esta pregunta surge de la necesidad de comprender como los jóvenes desarrollan habilidades y conocimientos tecnológicos en la su vida cotidiana y los factores que influyen en este proceso.

Objetivo General

Analizar la construcción del pensamiento tecnológico en niñas, niños y jóvenes en diversos contextos (escolar, familiar y comunitario), reconociendo la capacidad de apropiación y como se articulan estos conocimientos tecnológicos en la vida cotidiana.

Objetivos específicos

- Identificar las formas de interacción de los niños, niñas y jóvenes con la tecnología en distintos ambientes de aprendizaje.

- Explorar los procesos de integración del conocimiento tecnológico de los niños, niñas y jóvenes en distintos contextos.
- Describir la forma en que se dan los procesos de construcción del conocimiento en tecnología de los niños, niñas y jóvenes en la cotidianidad.

Justificación

Esta investigación propone explorar las diversas dimensiones del pensamiento tecnológico, con un enfoque en la influencia de agentes externos, como el entorno familiar y comunitario, en la formación de experiencias y conocimientos relacionados con la tecnología. La importancia de la práctica y perfeccionamiento de técnicas y conceptos tecnológicos, así como el papel de individuos que, aunque no sean responsables directos de la enseñanza, comparten saberes con niñas, niños y jóvenes, quienes luego aplican estos saberes en su vida cotidiana.

El estudio contribuye al eje de *Escuela y Diferencia* de la maestría, al identificar que no todo el aprendizaje relacionado con la interacción tecnológica se adquiere en el ámbito escolar; el hogar y la comunidad desempeñan un papel fundamental en este proceso. La interacción con pares y amigos los cuales se evidencian saberes de tecnología en un entorno menos institucionalizado y con menos reglas permite un aprendizaje natural y muchas veces fluido, analizar cómo el conocimiento en tecnología aporta a otros individuos, permite reflexionar sobre la efectividad de las actividades de enseñanza en diferentes contextos en este saber específico.

El propósito es contribuir al campo educativo en tecnología, subrayando que los conocimientos tecnológicos no solo se adquieren a través de normas y currículos escolares, sino también mediante la comprensión de las propiedades tecnológicas de los procesos en esta área, reconocer esta diversidad de fuentes de conocimiento es importante para la

construcción del pensamiento tecnológico de los individuos, para una educación más completa y efectiva en diversos contextos.

La investigación busca comprender las necesidades educativas en el área tecnología de la población colombiana, con enfoque en los saberes construidos y apropiados por los estudiantes de educación básica, por medio de la observación en las prácticas tecnológicas fuera del aula, proporcionando una visión integral del conocimiento que niñas, niños y jóvenes adquieren en otros contextos y con diversas formas de construcción de conocimiento tecnológico.

En el contexto de la maestría, aporta al desarrollo de la educación tecnológica a través de la línea investigativa con debates, prácticas y diálogos con profesores y compañeros, se consideraron las distintas formas de enseñar y aprender, lo cual es clave para el crecimiento académico y personal de los individuos que hacen parte de esta investigación.

Esto plantea interrogantes como: ¿Cómo interactúan con la tecnología en las escuelas?, ¿cómo es la integración de la tecnología en las actividades cotidianas?, ¿quiénes son los que enseñan tecnología en los colegios?, ¿qué sujetos fuera del aula enseñan tecnología?, y ¿cómo los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos fuera del aula?

La tecnología es una herramienta fundamental en la sociedad y es necesario considerar cómo los estudiantes se convierten en sujetos que tenga un buen uso de la tecnología, donde puedan reflexionar en los procesos cotidianos, abarcando tanto lo conectado como lo desconectado.

Capítulo II

Antecedentes Investigativos

Para desarrollar esta investigación, el enfoque de observación se centró en estudios relacionados con la educación en tecnología, los ambientes de aprendizaje y las dinámicas del

pensamiento, se priorizaron aquellas investigaciones que guardan relación con la población intervenida, aportando conceptos y experiencias significativas que enriquecen el análisis y hallazgos de este estudio.

Se realizó la búsqueda y el análisis de tesis de maestría y doctorado, con un enfoque específico en el contexto colombiano, para ello, se exploraron repositorios académicos de instituciones como la Universidad Distrital, Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Este análisis permitió identificar y valorar que estudios se han desarrollado en torno a la educación en tecnología, evidenciando tendencias y aportes que contribuyen a la comprensión y fortalecimiento de este campo en el ámbito educativo.

Se observó que las actividades tecnológicas pueden ser una vía efectiva para que las personas, incluso sin formación previa, adquieran habilidades para el uso de artefactos. Estas actividades, cuando son diseñadas de forma lúdica y práctica, permiten que las personas interactúen directamente con herramientas y procesos tecnológicos, facilitando un aprendizaje más intuitivo y experiencial.

Este enfoque destaca la importancia de la acción práctica sobre la teoría, mostrando que el aprendizaje en tecnología puede ocurrir de manera natural en entornos no formales, sin necesidad de una estructura académica institucionalizada.

Las perspectivas de las investigaciones como las “Propuestas didácticas para el aprendizaje en tecnología e informática” (2019) y “Pensamiento tecnología a través de la robótica educativa en educación básica” (2022), están destinadas innovar en las estrategias de aprendizajes en tecnología, adquiriendo un enfoque multidimensional, integrando focos pedagógicos, psicológicos y tecnológicos, estos estudios aportan a esta tesis a analizar el desarrollo de habilidades tecnológicas, los distintos tipos de pensamientos que fomentan a los

estudiantes y el uso de metodologías activas, como el ABP (Actividades basados en proyectos) y las ATE (Actividades Tecnológicas Escolares).

En la metodología de los estudios indagados están enfoques cualitativos, utilizando herramientas de observación, entrevistas y estudios de casos, con enfoques hermenéuticos, los cuales permitió direccionar el marco metodológico de esta investigación.

A través de la experimentación y el ensayo-error, los individuos logran resolver problemas técnicos y adquirir competencias tecnológicas sin un aprendizaje formal, esta capacidad de adaptación y aprendizaje autodidacta demuestra que el conocimiento tecnológico no siempre necesita estar mediado por la enseñanza tradicional, al enfrentar desafíos prácticos, las personas aprenden a utilizar tecnologías de forma espontánea e intuitiva, lo que da relevancia a los entornos informales como espacios de “desarrollo de habilidades” (MEN, 2022).

Durante la búsqueda relacionada con el pensamiento tecnológico encontré referentes al pensamiento computacional, matemático y crítico, lo cual pude encaminar mi investigación en cómo se construye el pensamiento tecnológico. Henao (2017), manifiesta el descubrimiento de elementos del pensamiento tecnológico en el aula, con la manipulación de los objetos, por medio de la observación a estudiantes en actividades de aula.

Desde la teoría, los estudios giraron al constructivismo y el aprendizaje situado, como por ejemplo, los de Cadena & Garzón (2018), Henao (2017) y López (2018), que enfatizan la construcción activa del conocimiento por los estudiantes, dando la relación entre aprendizaje y contexto, estas investigaciones sirvieron para comprender que los estudiantes interactúan con la tecnología.

Las actividades de tecnología en los contextos, ambientes e interacciones intencionadas son importantes para fomentar el desarrollo del pensamiento tecnológico en los procesos de aprendizaje y construcción de saberes, según Merchán (2018), es una situación

que le coloca al estudiante con la intención de tener un aprendizaje en tecnología, por ejemplo, ATE (Actividades Tecnológicas Escolares) y que apropia, que le facilite y mejore la calidad de vida.

Desde el contexto nacional existe como normatividad para la enseñanza de la tecnología e informática, dos documentos, la Guía 30 "Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo!" (MEN, 2020), que se estructura por ciclos, por componentes y competencias en tecnología que el estudiante según su escolaridad deba tener y que se actualizó en el año 2022 con el documento "Orientaciones Curriculares Para El Área De Tecnología E Informática En Educación Básica Y Media" (MEN, 2022), donde se da a propósitos para que los estudiantes sean más reflexivos frente a la tecnología.

Los ambientes de aprendizaje se relacionan a entornos donde los niños pueden construir pensamiento tecnológico, crear actividades que aborden problemáticas cotidianas y que integren aprendizajes significativos en ciencia y tecnología. Un ambiente de aprendizaje requiere un entorno adecuado, con herramientas y orientado con intenciones claras, ofreciendo experiencias que promuevan relaciones interpersonales y el desarrollo integral del estudiante como lo evidencia Charry & Galeano (2012) y Duarte (2003).

Estos ambientes deben considerar aspectos socio afectivos, cognitivos y físico-creativos, transformando las estructuras de pensamiento y lenguajes críticos y creativos de los estudiantes; Según López, (2018), no se rigen por un currículo obligatorio, sino que se nutren de todas las áreas del conocimiento, destacando la importancia de comprender el mundo desde una perspectiva integral y contextualizada.

Las instituciones para el aprendizaje son para que los estudiantes tengan competencias básicas para que salgan al mundo con habilidades ciudadanas y laborales, "Una de tales instituciones es el sistema educativo, necesario como un vehículo de transferencia de cultura de las viejas a las jóvenes generaciones" (Andrade, 1996, p. 1), y el sistema educativo

propuesto para el trabajo tiene programas y alianzas con instituciones formadoras para unas funciones establecidas según la demanda laboral colombiana.

Aun así, quedamos cortos con procesos nuevos, muchos de los docentes debemos acomodarnos a las normas de las instituciones, acomodarnos a los proyectos que desde la SED y el MEN nos facilitan para adaptarnos a las innovaciones educativas en tecnología. Es una guía para identificar que componentes y competencias deben aprender los estudiantes en el colegio con actividades sugeridas para ponerlas en práctica en el aula, aun así, lo que enseñan personas externas a las escuelas no tienen lineamientos que se debe enseñar y como se debe aprender.

Referentes Conceptuales

La investigación está basada en la experiencia personal con perspectivas teóricas contemporáneas, como lo realizado por los Profesores Héctor Merchán y Miriam Leguizamón (2018), sobre el pensamiento tecnológico, centrando la construcción y apropiación en el aula y fuera de ella, analizando desde el empirismo de los estudiantes, cómo pueden entender el funcionamiento de las herramientas y la habilidad de utilizarlas; se refleja como una subjetividad de las cosas para uso propio y de la comunidad. La base teórica de esta investigación la determina la construcción de categorías básicas: *Pensamiento tecnológico, Ambientes de aprendizajes y Construcción del pensamiento*.

1. Pensamiento tecnológico

La tecnología se referencia en la transformación de los recursos naturales para beneficio propio, artefactos, herramientas, creadas para abrigar, resguardar, alimentar y cazar; se relaciona de igual manera de la capacidad lenta pero eficiente de solucionar problemáticas del contexto, de estar en una comunidad que evoluciona, en tres conceptos propios:

Descubrir, inventar e innovar, todo con aristas, caras, ángulos, perspectivas y demás maneras de pensar y sentir la tecnología (MEN, 2020, p. 5-10).

La construcción social de la técnica con artefactos y sus efectos en la sociedad es evidente en la creación de sistemas, servicios, herramientas y máquinas. Estos sistemas, al igual que los objetos, tienen la responsabilidad de facilitar los desafíos de la vida cotidiana de las personas. La transición de lo artesanal a lo técnico ha sido un cambio constante; los artesanos poseían un profundo conocimiento para transformar los recursos naturales y aplicar técnicas óptimas en el trabajo de los materiales.

Estos oficios se transmitían de generación en generación, adaptándose a las necesidades cambiantes y las técnicas en evolución. Con el tiempo, los saberes técnicos se formalizaron para estandarizar conocimientos que originalmente se transmitían artesanalmente, esto permitió que cualquier persona interesada lograra acceder a estos conceptos y prácticas en la técnica; Según Merchán (2018), (como se citó en el 2005):

El pensamiento tecnológico es una actividad mental de orden epistemológico (estructural), psicológica (funcional) y dinámica (histórico y contextual) que, por un lado, define una forma particular e intencional de ver, abordar, operar e intervenir la realidad (percibible e inteligible) en que el ser humano se desenvuelve, y por el otro, un modo creativo de adquirir, representar, aprender, articular y/o modificar los saberes y objetos de conocimiento que subyacen a esta realidad. (p. 15).

El pensamiento tecnológico debe estar estrechamente vinculado a situaciones donde surjan necesidades que puedan resolverse a través de la creación y utilización de artefactos, no solo deben responder a desafíos individuales, sino también contribuir al bienestar de la comunidad.

En general, las situaciones siempre están vinculadas a una problemática que los individuos deben solucionar, esto es independiente de su ubicación geográfica, edad o contexto temporal.

Al desarrollar sus capacidades, algunos individuos pueden perfeccionar técnicas únicas, que, aunque comparables con las de otros, son efectivas según las situaciones que se presenten que tengan que ser solucionadas con tecnología.

El pensamiento tecnológico que desarrolló en esta investigación se relaciona con cuatro momentos, el primero es el *Objeto*, el segundo el *Ambiente* y tercero el *Individuo*, mientras que el cuarto es la *Construcción del pensamiento*: aprendizaje recibido.

Las habilidades en el pensamiento tecnológico se manifiestan en sus aspectos cognitivos y motores; además, la situación en la que se aplican está intrínsecamente relacionada con el contexto y no puede ser idealizada, ya que depende de la ubicación y el momento en que se encuentra el individuo.

La práctica es importante para poder construir un pensamiento tecnológico, el aprendizaje significativo está presente, en dónde si se repiten constantemente y se relaciona con otro contexto se convierte en útil para la solución de tareas o actividades, "... el Pensamiento Tecnológico podría ser definido como aquel que nos permite encontrar soluciones de manera eficaz y racional a las situaciones que se presentan en nuestro contexto..." (Sepúlveda, 2014, p.54). Las soluciones se presentan según la capacidad de la persona en la práctica y según lo que requiera el contexto; lo ideal es que el resultado sea eficaz pero racional, no siempre se presenta así, podemos decir que también la situación no puede ser la ideal tanto en un desarrollo educativo, de preparación, esta práctica educativa nos organiza, nos da las bases conceptuales y prácticas para el desarrollo laboral y cotidiano, depende de la disposición y la recursividad de la persona para dar una solución eficaz.

La conceptualización se relaciona con la creación de artefactos para facilitar las actividades de los individuos y de las sociedades, se diseñan según el contexto y se vuelve global según la actividad se convierta indispensable, que no se piense en otra respuesta posible; Según Garzón & Cadena, (2018):

El pensamiento tecnológico se retoma en este estudio como una categoría conceptual emergente en el ámbito de la Tecnología que se relaciona fundamentalmente con el reconocimiento de acciones que permiten enfrentar los problemas del entorno artificial concibiendo soluciones a partir del reconocimiento de sus elementos particulares, de esta manera el PT potencia la transformación de las situaciones problema y al mismo tiempo la transformación del sujeto en el proceso. (p.29).

Para reconocer las situaciones problema se necesita tener la habilidad de ver las diferentes caras de la situación, el contexto, el tiempo, la geografía, la economía en la zona, el alcance, lo imaginativo del sujeto y lo requerido por el portador del problema, no señalando solamente a personas, también a la sociedad. El sujeto según sus habilidades cognitivas, motoras puede abordar este proceso de manera adecuada, puede guiar a las personas o ella misma puede dar solución a la situación, un freno para esta labor son los recursos que se tenga en el momento.

La base lógica que rige estas condiciones se denomina pensamiento tecnológico, Según Carvajal (2012):

La tecnología no es una especie de técnica, no es la expresión de la técnica; tampoco es el instrumento ni el saber que lo diseña, construye y opera. La tecnología es un tipo de discurso. Tecnológico es todo aquel discurso de orden político, jurídico, pedagógico, científico, ingenieril, religioso, entre otros, que pretende orientar y organizar un campo técnico específico (p. 50).

En el contexto del pensamiento tecnológico, los individuos expresan sus enfoques prácticos en función de las formas de pensar y las posibles soluciones a una situación dada. En este sentido, se hace referencia a la necesidad de abordar y resolver un problema siguiendo un camino de actividades que guíe hacia una solución, este proceso lo denomino experiencia personal. Interesante es que puede provenir de un conocimiento teórico y de la práctica, no se afirma cuál es más relevante, ya que su peso varía según la idoneidad de la solución proporcionada por el individuo.

Sin embargo, en la aplicación del pensamiento tecnológico, pueden surgir situaciones viables o problemáticas, como un manejo inadecuado de las herramientas que puede dar lugar a accidentes o al derroche de recursos. En algunos casos, es necesario corregir actividades previamente realizadas, especialmente cuando el tiempo es un recurso limitado, en situaciones extremas, un individuo podría desistir de la solución si carece de recursos o habilidades pertinentes.

Dentro del pensamiento tecnológico, la solución de problemas de manera teórica, dejar el precedente que se realiza una consulta previa y que se usa para tener una planificación en este proceso; Para Garzón & Cadena (2018):

Se insiste en que el nicho sobre el cual es posible desplegar los elementos particulares de lo que podría llamarse pensamiento tecnológico, está en la solución de problemas, involucrando además la acción del sujeto, su experiencia, conocimientos previos, el análisis del contexto, la intencionalidad de la acción, la creatividad, el trabajo con otros, y desde luego sus capacidades para anticipar, proyectar y plantear alternativas de solución. (p. 40).

Este paso se complica al no tener experiencia o una metodología eficiente de indagación, aun así, puede ser un freno al dar una solución tecnológica; lo ideal es que las respuestas sean asertivas con un tiempo para resolver la situación.

2. Ambientes de aprendizaje

Los ambientes de aprendizaje están dentro de las cotidianidades de las personas, que existen socializados con intensión o sin intensión hacia otra persona; se muestra la relación de sujeto, ambiente y herramienta; Ambiente es la dimensión donde la persona interactúa con las herramientas, la persona aprende de forma subjetiva el saber tecnológico y termina apropiando el pensamiento tecnológico.

Podemos aprender dentro de ambientes diferentes del colegio, estamos rodeados de saberes que podemos utilizar a nuestro favor, en el que podamos complementar los conceptos de la escuela; "El diseño y la implementación de los ambientes de aprendizaje acercados al contexto de los estudiantes se convierte en una propuesta interesante porque trata de plantear una forma de enseñanza que contempla aspectos particulares que afectan al estudiante y usualmente nos son contemplados, como su relación con los otros" (López, 2018, p. 27), nos alejamos de la idea que el ambiente de aprendizaje es el aula de clase en donde dictatorialmente se es obligatorio lo que dice el docente, lo que importa acá en un ambiente de aprendizaje es la participación de todos los sujetos involucrados, el concedor y las mentes "vacías", rescato que, aunque se sea muy joven lo aprendido en la cotidianidad es un valor agregado a toda formación social y personal.

La comodidad de las personas es fundamental al recibir conocimiento, así como la posición particular sensible del maestro o sabio; "Se entiende una u otra denominación, no sólo se considera el medio físico, sino las interacciones que se producen en dicho medio. Son tenidas en cuenta, por tanto, la organización y disposición espacial, las relaciones establecidas entre los elementos de su estructura, pero también las pautas de comportamiento que en él se desarrollan, el tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos" (Duarte, 2003, p. 102). La persona que posee el saber es aquella con un conocimiento preciso

en un campo específico, es interesante analizar ambos contextos, considerando los recursos disponibles y las disposiciones de las personas.

Hace falta leer los contextos, tenemos tres escenarios que desenvuelve el sujeto: el interno (espiritual), el externo (físico) y virtual (informático-artefactual), todos están ligados a que lo controla el individuo, "Si bien los ambientes de aprendizaje no se estructuran por un currículo obligatorio, ni por los temas que "toca ver", sí se nutren de todas las áreas del conocimiento. Un aprendizaje de una disciplina académica se vuelve esencial cuando se incluye no por obligatoriedad curricular sino por la importancia que este aprendizaje tiene para la comprensión que el estudiante debe tener del mundo" (López, 2018. p. 35). En los contextos donde no existe el currículo o plan de estudios, en un lugar diferente a la escuela, se transmite el conocimiento por saberes concebidos por la experiencia de quien tiene el saber.

Revisar los contextos que tienen los estudiantes es fundamental, hacer una revisión de tres partes o lugares cotidianos para ellos: la casa, el colegio y el barrio, los centros de conocimientos están en estos sitios, el taller de mecánica, en la panadería, en la profesión que tengan en la familia, en los pares del barrio, en los ideales que recoja en las experiencias. La observación es importante y el atreverse a hacer las cosas, a menudo se aprende por retos, si se puede realizar cierta cosa, de ahí la capacidad de indagar como modificar los artefactos para mejorar. Según Iván Ilich, (2015):

La enseñanza puede, en verdad, contribuir a ciertos tipos de aprendizaje en ciertas circunstancias. Pero la mayoría de las personas adquieren la mayor parte de su conocimiento fuera de la escuela, y cuando este conocimiento se da en ella, sólo es en la medida en que, en unos cuantos países ricos, la escuela se ha convertido en su lugar de confinamiento durante una parte cada vez mayor de sus vidas. (p. 200).

Se puede dar aprendizajes desde contextos no relacionados con las instituciones académicas, el conocimiento es algo que se da según los contextos y que cada persona lo aprende según la necesidad, por años se ha pasado el conocimiento podemos decirlo de experto a estudiante, maestros a alumno, maestro a aprendiz; de muchas maneras se ha nombrado ese binomio que hace la acción de transmitir y recibir conocimiento, por cientos de años ha sido así, hasta que se fue formalizando el sistema actual.

Toda construcción de conocimiento se da por naturalidad en los entornos y contextos, según las condiciones económicas, políticas, culturales y de territorio, estamos destinados a aprender de maneras distintas en escenarios distintos, esperando las situaciones donde podamos colocar en práctica los aprendizajes, esto también implica que podemos enseñar, no importa la forma, los saberes que podemos compartir, según las subjetividades a las demás personas.

3. Construcción del pensamiento

En esta categoría propone comprender el inicio del aprendizaje en las personas desde una perspectiva práctica donde la interacción con los objetos o artefactos propicia la apropiación y reflexión de la acción realizada, permitiendo que el individuo realice conexiones con actividades posteriores o que sea el inicio de dicha red de información.

La experiencia es clave para generar momentos significativos, en esta categoría, deseo destacar la siguiente triada que desde mi perspectiva resulta esencial para su existencia, los tres componentes están formados por: Ambiente, Individuo y Objeto. Según Vygotsky (1995), se necesita un contexto idóneo para que suceda el aprendizaje donde se logre interiorizar un aprendizaje, se incorpora la situación, que es la actividad, donde puede desarrollarse en cualquier entorno y que este conjunto de elementos propicia el análisis desde la teoría, la cual sustenta el enfoque adoptado en este capítulo.

Cuando se tiene una experiencia significativa, se entrelazan las vivencias y aprendizajes posteriores, en donde las personas interiorizan para recordar las situaciones, “El uso de un punto de entrada diferente en la consideración de un problema determina a menudo una distinta concatenación de ideas.” (De Bono, 1991, p. 115), entrelazamos constantemente información que se vuelve una red para ser aplicado en la cotidianidad.

Según Ausubel (2002), que genera la teoría del aprendizaje significativo, donde la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante se convierte en memorístico, promoviendo una integración con nueva y vieja información en la estructura cognitiva existente del individuo.

Se propone ver esta categoría con tres hitos importantes para que suceda la construcción del pensamiento, donde de manera propositiva ante el desarrollo de la investigación científico fundamental para que suceda un aprendizaje significativo y así los estudiantes reflexionen sobre el pensamiento tecnológico. Los factores son, Ambientes, Individuo y Objeto.

Ambientes: Contexto físico y oportuno, se movilizan los sujetos, se identifica en la categoría de esta investigación "Ambientes de aprendizaje", se debe tener en cuenta que todo puede influir como el sonido, los colores, las formas, texturas, olores, herramientas y contexto escolar, lugares de tránsito del estudiante.

Individuo: Lo describo como la(s) persona(s) que se encuentran en los ambientes con sus obligaciones sociales, están los estudiantes, maestros, padres, madres, cuidadores, vecinos, amigos, estos componentes son los que actúan para lograr experiencias en aprendizajes tecnológicos que resulte en la construcción del pensamiento tecnológico.

Objetos: Se relaciona con los artefactos, objetos, máquinas y toda aquella construcción artificial realizada por las personas que cumplen una función específica dentro de las labores y actividades comunes. Son objetos tecnológicos los que utilizamos diariamente como mesas,

sillas, menaje, pocillo, etc. Artefactos tecnológicos tienen una fabricación industrializada por computadores, celulares, automóviles, electrodomésticos, máquinas, etc.

Dentro de mi propuesta de investigación estos tres componentes deben estar inmersos en el contexto de la persona para que logre tener una experiencia significativa dentro del aprendizaje tecnológico, por ejemplo, el estudiante que debe estar en un salón de clases con el cuaderno y lápices para tomar apuntes o cuando una persona en su trabajo debe realizar un proceso en algún programa en el computador.

Los componentes se presentan de acuerdo con las necesidades específicas de la persona para resolver una problemática, la pertinencia, oportunidad y efectividad de la solución depende de las habilidades que posea, de esta manera pone en práctica los conocimientos y destrezas adquiridos previamente en otras oportunidades.

Para construir conocimiento, la persona debe relacionar lo que sucede, “Al mismo tiempo, crea una relación entre la acción y la razón, en función de lo observado en el entorno, al resolver problemas en situaciones de la cotidianidad, siendo el estudiante un sujeto reflexivo, en cuanto a sus operaciones y acciones.” (Henao, 2016, p. 31), la reflexión puede hacerse inmediatamente, según la destreza que tenga la persona, donde pueda relacionar situaciones previas vividas u observadas, en otros casos la reflexión puede que suceda posterior y que tenga más experiencias de este tipo y que la persona pueda encontrar la relación.

El gráfico que propongo en esta categoría representa la triada de entre objeto, individuo y ambiente, la cual puede manifestarse en distintos momentos de la cotidianidad, en el ámbito escolar, se refleja en las actividades planificadas dentro del aula; en el hogar, en situaciones de rutina; y en la comunidad cuando las personas interactúan en actividades como el uso del transporte.

Figura 1

Gráfico explicativo para las condiciones para la construcción del pensamiento tecnológico



Nota. Este gráfico es creación propia

Esta categoría, muestra que las situaciones son espontáneas, en cualquier contexto, edad, comunidad o necesidad, estas experiencias pueden llegar a momentos donde requiera conocimientos tecnológicos para ser aplicados y apropiado, influyendo en la subjetividad de los individuos. Puede surgir de forma intencional o no intencional que permita aprender sobre tecnología y, a partir de esa experiencia, construir el pensamiento tecnológico.

Capítulo III

Marco Metodológico

En esta investigación se adoptó un enfoque hermenéutico interpretativo, en los que se identificaron los individuos y las actividades que facilitan la construcción del pensamiento tecnológico, se analizaron las formas de aprendizaje de la tecnología en entornos cotidianos,

como el hogar, el académico y la comunidad, a través de las experiencias y narrativas de los jóvenes.

Esta metodología se enfocó en la comprensión profunda de los significados de los estudiantes atribuyeron a sus experiencias, prácticas y contextos, este enfoque enfatizó la interpretación como un proceso dinámico entre el investigador y las respuestas de los estudiantes, buscando comprender el sentido de sus experiencias a través de las narrativas obtenidas mediante las entrevistas semiestructuradas en los contextos específicos de los participantes.

La interpretación se realizó a través del análisis de las respuestas a las entrevistas de cada sesión, enfocándose en las narrativas y su relación con el contexto del estudiante, este proceso permitió descubrir significados subjetivos y conectar las experiencias individuales con las categorías de esta investigación.

Para analizar las respuestas los estudiantes deben hacerse entender con un lenguaje común para ellos, “El esfuerzo de comprensión empieza así cuando alguien encuentra algo que le resulta extraño, provocador, desorientador.” (Gadamer, 1998, p.182). Aquí es donde se logra describir las experiencias de los participantes ante los conceptos interiorizados de la tecnología.

La metodología fue adecuada para explorar fenómenos complejos y subjetivos, ya que permitió comprender los significados de las experiencias, analizar la interacción entre contexto y aprendizaje, interpretar el discurso de los estudiantes, resaltar la dimensión humana del pensamiento tecnológico y permitir un enfoque reflexivo de las respuestas de los estudiantes.

Las preguntas semiestructuradas permitieron hacer memoria en los estudiantes, y permitió dar las perspectivas únicas, “Nacen nuevas situaciones y nuevos modos enunciativos derivados de los cambios de nuestra vida y nuestra experiencia” (Gadamer, 1998, p.186). La

variedad de las respuestas y el modo de expresar las situaciones se mostró diversa, propositiva y subjetiva.

Los instrumentos se realizaron bajo el paradigma cualitativo, que permitió captar las perspectivas y experiencias de los estudiantes sobre los procesos de construcción del pensamiento tecnológico, por medio de entrevistas semiestructuradas, "En tal sentido, el uso de la narrativa da lugar a otros modos del conocer, reflexionar e interrogar, los cuales configuran lo que somos y lo que significa la vida en comunidad. " (Quintero, 2018, p.96). Se interpretaron las subjetividades, narrativas y vivencias, para comprender los significados que atribuyen a las interacciones con la tecnología.

Se observaron sus prácticas para explorar cómo construyen estos conocimientos y los integran en su vida cotidiana. Según Delgado & Gutiérrez (1999), la observación de los grupos en investigación se enfoca en conocer su estilo de vida, su identidad y su comunidad, en este estudio dicha observación se fundamentó en la necesidad de analizar como los jóvenes interactúan con la tecnología y el impacto que esta tiene en su desarrollo cognitivo y práctico.

Se examinó el proceso de desarrollo del pensamiento tecnológico con los saberes subjetivos de los estudiantes, enfocándose en las habilidades prácticas, el uso de herramientas y la integración de conocimientos, esta investigación indagó con una visión integral y profunda de cómo se forman, construyen y desarrollan las competencias y habilidades tecnológicas en los jóvenes, situándolos en diferentes escenarios sociales.

Se centró en esta población por tener un proceso tecnológico extracurricular, para conocer las experiencias de los estudiantes frente a la construcción de aprendizajes, habilidades y optimización de las tareas cotidianas a través de la tecnología, todo ello desde una perspectiva ampliada.

Por un lado, la tecnología permite el desarrollo práctico de habilidades motoras en función de las capacidades físicas de los estudiantes; por otro, se integra con su comprensión y construcción del conocimiento. Este análisis busca entender cómo se da la interacción entre ambas dimensiones: la subjetiva y la práctica, y cómo estas se unen para generar conocimientos tecnológicos.

Para llevar a cabo las actividades en la institución educativa, se implementaron entrevistas para conocer en las narrativas de los estudiantes, con el fin de relacionar cómo expresan y asimilan los temas académicos y cómo los trasladan a sus ambientes fuera de la escuela, estas actividades, a partir de sus experiencias cotidianas y su proceso de construcción del conocimiento tecnológico.

Se analizaron las narrativas de los estudiantes involucrados en actividades, que reflejan la transmisión de saberes empíricos y permiten a otros desarrollar habilidades tecnológicas, como el uso de herramientas físicas o digitales.

Se desea dar notoriedad de quienes transmiten estos saberes, no son profesores, sino personas comunes que, ya sea por experiencia o circunstancia, comparten el conocimiento teórico y práctico de una manera diferente a la escuela.

El instrumento de recolección de datos fue la entrevista semiestructurada, que propone Cohen & Manion (2002) según estos autores, el sujeto se expresa a través de sus acciones, las cuales adquieren significado en función de la interpretación que les otorga el individuo, en el marco del enfoque de investigación-acción, seleccioné esta técnica por su idoneidad para explorar y comprender las experiencias y perspectivas de los estudiantes.

Esta técnica permitió con flexibilidad explorar las experiencias de los estudiantes, manteniendo al mismo tiempo un marco que asegura que se aborden los temas clave relacionados con la investigación, las entrevistas se diseñaron en torno a preguntas abiertas

que exploraron cómo los estudiantes interactúan con la tecnología en sus hogares, en la escuela y en la comunidad.

El objetivo fue captar cómo integran el conocimiento tecnológico en su vida cotidiana, sus percepciones sobre el aprendizaje tecnológico, el rol de los diferentes actores (padres, maestros, amigos) en ese proceso, como identifican la construcción del conocimiento tecnológico y cómo interactúan con la tecnología con sus actividades normales.

La población fueron estudiantes de 11 a 17 años, seleccionados por su participación en proyectos tecnológicos “LEGO”, por su relación constante con procesos tecnológicos dentro y fuera del entorno escolar. Esta población se confirmó a principio del año escolar 2024 según intereses de los estudiantes y selección del docente líder el proyecto.

Las entrevistas duraron entre 30 a 45 minutos y se llevaron a cabo en un entorno cotidiano para los estudiantes: la biblioteca de la institución, espacio destinado al desarrollo del proyecto, este lugar permitió garantizar un ambiente cómodo y confidencial para los participantes.

Las entrevistas se realizaron de forma escrita y oral, utilizando un lenguaje accesible para los estudiantes, logrando expresar sus conocimientos y percepciones sobre los saberes tecnológicos de manera clara y auténtica.

Aplicación de instrumentos

En el marco de la investigación, se llevaron a cabo una serie de actividades con el objetivo de involucrar a los estudiantes del Semillero LEGO - "Between Clouds" en el proceso de exploración y reflexión sobre el uso y desarrollo de la tecnología en su vida cotidiana, estas actividades fueron diseñadas para analizar cómo los jóvenes interactúan con la tecnología, cómo la integran en su vida diaria y qué habilidades desarrollan a partir de dicha interacción.

Se analizó como los estudiantes utilizan la tecnología y construyen el pensamiento tecnológico en contextos escolares, familiares y comunitarios, por medio de dinámicas narrativas que promovieron la reflexión, se busca que los estudiantes reconozcan y articulen sus experiencias con la tecnología como consumidores, creadores y solucionadores de problemas.

El diseño de estas actividades promueve la reflexión sobre el proceso de construcción del pensamiento tecnológico, desde la identificación de problemas hasta la interacción de artefactos, facilitando el desarrollo de habilidades tanto cognitivas como prácticas, se fomenta el trabajo colaborativo y la autonomía, permitiendo que los estudiantes elaboren soluciones tecnológicas mediante un proceso detallado y consciente de transformación y mejora.

Los resultados y reflexiones generados a partir de estas entrevistas fueron fundamentales para entender cómo los jóvenes construyen y aplican su pensamiento tecnológico, las intervenciones realizadas con el grupo, las respuestas de los estudiantes y la relación de los participantes se encuentran los anexos de este documento.

Se realizaron cuatro sesiones, la primera sesión fue para contextualizar a los estudiantes sobre la investigación, la participación que tendrían en este estudio y el tipo de entrevistas que se realizaran, las sesiones fueron coordinadas con el docente líder para que no afectara los procesos del proyecto y académicos de los estudiantes.

La segunda sesión consistió en una actividad en la que los estudiantes respondieron las preguntas planteadas por escrito en hojas las cuales fueron entregadas para su análisis, en la tercera sesión se realizaron entrevistas en parejas, las cuales fueron grabadas para su posterior transcripción, finalmente en la cuarta sesión se llevó a cabo de manera asincrónica de manera virtual a través de un formulario diseñado en Google Forms (Ver Anexo), los estudiantes tuvieron un plazo de dos semanas para completar y enviar las respuestas, para ver

los formatos y el diligenciamiento de los instrumentos pueden ir a la parte de anexos de este documento.

Sesión 1

El día 19 de octubre del 2024 se realiza la primera intervención a los estudiantes de LEGO de la IED Nueva Roma, la finalidad es dar a conocer el propósito de la investigación y como se van a involucrar con las narrativas individuales y grupales, "Todo pensamiento tiende a conectar una cosa con otra, a establecer relaciones, se mueve, crece y se desarrolla, realiza una función, resuelve un problema." (Vygotsky, 1995, p. 95), reconocer la intensión y dejar abierta la duda en los estudiantes es importante para que vayan creando las redes en sus contextos y puedan llegar a las próximas sesiones con preguntas, aportes y poder construir un concepto individual, donde aporte significativamente a futuro.

Figura 2

Imagen tomada en la socialización de la investigación al grupo poblacional.



Nota. Esta imagen fue tomada con el permiso de los estudiantes.

En esta reunión se socializó el pensamiento tecnológico tomándolo como una construcción de saberes y como se relaciona dentro de los contextos de cada uno,

llamándolos ambientes de aprendizaje, donde de una manera directa sin parecerlo se está haciendo una relación de enseñanza-aprendizaje en diferentes relaciones personales con sujetos como la familia y personas cercanas.

Sesión 2

La segunda sesión se realizó el 26 de octubre del 2024, el objetivo es conocer cómo interactúan con la tecnología, reconociendo las dimensiones teóricas y prácticas, que están en los contextos de los estudiantes, en donde el lenguaje de expresión de los jóvenes es fundamental para reconocer las narrativas en las acciones tecnológicas.

Se realiza dos dinámicas en un solo momento, se les dieron hojas blancas a los estudiantes en las que consignarían a versión libre las respuestas de las preguntas propuestas, el otro momento fue la grabación de la conversación que resulto de esas preguntas, los estudiantes realizaron un diálogo entre ellos sobre estas tres preguntas, donde se rescatan las narrativas y lenguajes de los estudiantes. La reunión finalizó con la entrega de los escritos, manifestando lo interesante de expresar como un saber que dictan en el colegio lo pueden identificar en los hogares.

Figura 3

Imagen tomada a los estudiantes en el momento de la realización se la sesión 2



Nota. Esta imagen fue tomada con el permiso de los estudiantes.

Para el análisis de las preguntas realizadas se realizó el siguiente cuadro teniendo en cuenta la categoría, las preguntas, las respuestas, buscando patrones y las interpretaciones.

Tabla 1

Tabla para análisis de preguntas de la sesión 2.

Estudiante				
Categoría	Pregunta	Respuesta	Patrón Identificado	Interpretación
Ambientes de aprendizaje	¿Cómo es la interacción con la tecnología en diferentes ambientes?			
Construcción del pensamiento	¿Cómo la cotidianidad utiliza la tecnología para aprender?			
Pensamiento tecnológico	¿Cómo integran el conocimiento en tecnología en otros contextos?			

En el análisis grupal se hace una lectura horizontal, para dar una integralidad de las respuestas enfocadas a buscar relaciones según la percepción de los estudiantes. Se buscan relaciones en las evidencias en las categorías para desarrollar los análisis de la sesión.

Tabla 2

Tabla para análisis grupal de preguntas de la sesión 2

Categoría	Pregunta	Nombre Estudiante 1	Nombre Estudiante 2	Nombre Estudiante ...	Patrones
Ambientes de aprendizaje	¿Cómo es la interacción con la tecnología en diferentes ambientes?				
Construcción del pensamiento	¿Cómo la utiliza la tecnología para aprender?				
Pensamiento tecnológico	¿Cómo integran el conocimiento en tecnología en otros contextos?				

Sesión 3

Se realiza la sesión el 9 de septiembre enfocado a conocer las narrativas de los estudiantes, fue un encuentro con preguntas semiestructuradas, se grabaron las entrevistas con los estudiantes. Este encuentro tenía el objetivo de generar un diálogo para indagar las experiencias frente a los saberes aprendidos fuera de la escuela, la dinámica se dio a la reunión entre dos estudiantes y el investigador, se priorizó de esta manera para que también existiera un apoyo entre pares (en este caso los mismos estudiantes).

Estas entrevistas se realizaron en el espacio de habitual de reunión de LEGO, se grabaron las entrevistas para lograr tener una conversación más fluida, lo cual permitió hacer preguntas un poco más detalladas según iba sesión. Los estudiantes recibieron de una manera

muy segura las preguntas, se les propicio confianza en el momento de la grabación para que se lograra hacer un insumo idóneo para la investigación.

La tabla 3, se elaboró para analizar las preguntas realizadas, considerando la categoría, las preguntas, la transcripción, la identificación de patrones y sus respectivas interpretaciones.

Tabla 3

Tabla para análisis de preguntas de la sesión 3.

Estudiantes				
Categoría	Pregunta	Transcripción	Patrones	Interpretación
Construcción del pensamiento	¿Le han enseñado algún trabajo, técnica o actividad que tenga que ver con tecnología, tanto en la casa, colegio o comunidad?			
Pensamiento tecnológico	¿Ustedes han enseñado algo de ese conocimiento o habilidades que han adquirido en tecnología a otra persona?			
Pensamiento tecnológico	¿Dentro de ese aprendizaje en tecnología, lo han mejorado?			
Ambientes de aprendizaje	¿En sus comunidades existe un oficial particular, han aprendido de esto?			

En el análisis grupal se realiza una lectura horizontal, integrando las respuestas para identificar relaciones según la percepción de los estudiantes. En la tabla 4, se examinan las evidencias dentro de las categorías para profundizar en el análisis de la sesión.

Tabla 4

Tabla para análisis grupal de preguntas de la sesión 3.

Categoría	Pregunta	Estudiantes...	Patrones identificados	Interpretación
-----------	----------	----------------	------------------------	----------------

Ambientes de aprendizaje	¿Le han enseñado algún trabajo particular que tenga que ver con la tecnología?
Ambientes de aprendizaje	¿Han aprendido y Lego en otros lados?
Ambientes de aprendizaje	¿Dentro de sus familias, han aprendido sobre uno o varios oficios en particular?
Construcción del pensamiento	¿Les han enseñado estos conocimientos a otras personas?
Construcción del pensamiento	¿Qué aprendió?
Pensamiento tecnológico	¿Maneja herramientas diferentes a la computadora?
Pensamiento tecnológico	¿Todo lo que han aprendido lo han mejorado autónomamente?
Pensamiento tecnológico	¿Quiénes les enseñaron?

Sesión 4

En esta sesión virtualmente, en un formulario enviado a los estudiantes previa indicación por el chat, se pretendía conocer más sobre la interacción y perspectivas frente a la tecnología, mediante preguntas abiertas semiestructuradas, en dos partes: 1) Experiencias con la tecnología, de la pregunta 1 a la 5 y 2) Indagar sobre la construcción del pensamiento tecnológico de la pregunta 6 a la 10.

Para la tabla 5 se utilizó el formato que sale por defecto según la posterior realización del formulario, en este cuadro se logró hacer los análisis horizontales y verticales de la información obtenida.

Tabla 5

Tabla para análisis grupal de preguntas de la sesión 4.

Nom bre	1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?	2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?	3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?	4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?	5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?	6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnologías?	7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?	8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?	9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?	10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.
Participante 1	Ambiente de aprendizaje	construcción del pensamiento	pensamiento tecnológico	pensamiento tecnológico	ambientes de aprendizaje	pensamiento tecnológico	pensamiento tecnológico	pensamiento tecnológico	ambientes de aprendizaje	construcción del pensamiento
Participante 2										
Participante 3										
Participante 4										

Capítulo IV

Análisis de los resultados

En el análisis de las evidencias obtenidas durante las sesiones, se empleó una matriz diseñada para realizar una lectura horizontal y vertical de manera individual y transversal, se llevó a cabo siguiendo las categorías establecidas en esta investigación: Pensamiento tecnológico, Ambientes de aprendizaje y Construcción del pensamiento; Las preguntas se orientaban a responder tanto los objetivos específicos como el objetivo general, manteniendo un enfoque alineado con las categorías propuestas.

La sesión 1 fue informativa, se presentó la explicación de la investigación de una manera formal hacia los estudiantes, en la sesión estuvo presente la líder del proyecto, lo cual fue de gran ayuda para el proceso de investigación, en esta reunión no hubo intervenciones por parte de los estudiantes y tampoco de la docente.

Análisis sesión 2

En esta sesión los participantes están relacionados en la tabla 6 que está en los anexos de este documento, este grupo focal se formó por estar disponibles en la segunda intervención, los estudiantes realizaron una participación y sin extender los tiempos establecidos en horario extracurricular, los participantes están asignados en la tabla 6 en el apartado de anexos en la sesión 2.

En el análisis de la pregunta ¿Cómo es la interacción con la tecnología en diferentes ambientes?, revela que esta se enmarca dentro de la categoría de *Ambiente de Aprendizaje*, según los contextos evaluados, en el hogar los estudiantes utilizan la tecnología, principalmente a través de artefactos como el televisor, celular y el televisor, orientando su uso hacia actividades de ocio y entretenimiento, por ejemplo, la respuesta de la participante 3 fue que "En la casa: me la paso hablando por redes sociales".

El participante 9, manifiesta que "Suelo Interactuar mucho con la tecnología a diario, ya que es una herramienta indispensable para generar mayor conocimiento y mejorar mis habilidades, además de ser un apoyo en mi proceso de aprendizaje e investigación." Estas dos perspectivas dan a entender la tecnología se percibe como una fuente principal de entretenimiento y como una herramienta de apoyo ocasional para estudios dentro de los hogares.

En el entorno escolar, el uso de la tecnología está condicionado por las indicaciones del docente y la planeación de la actividad, por ejemplo, en el proyecto Lego, según el participante 4, "en el colegio mi interacción con la tecnología es de utilizar computadores", lo

que se deduce que lo relaciona en las clases de informática, una respuesta similar fue proporcionada por el participante 8, "En el colegio cuando tengo tecnología". En estas dos respuestas está centrado al uso necesariamente académico.

Aunque se tiene la asignatura como tal de tecnología y STEM en el colegio donde se refuerzan los conceptos y saberes, algunos estudiantes también manifiestan que usan artefactos tecnológicos para mejorar sus procesos de aprendizaje, Según el participante 2 manifestó que "por otro lado, en el colegio lo uso para escuchar música mientras realizo mis deberes de Lego. En conclusión, solo escucho música." Se puede decir que algunos estudiantes ven la tecnología como un recurso necesario, pero no exclusivo en este ambiente solo de aprendizaje sino también de distracción y ocio.

En el contexto del barrio o comunitario, el participante 4 manifestó que "mi interacción en la calle casi no tengo en cuenta la tecnología", la participante 3, "En el barrio: Salgo a jugar" y el participante 6, "En la calle: no lo utilizo a menos que sea un lugar seguro, ya que la tecnología tiene mucho valor." de estas tres respuestas se puede analizar que en la calle o comunidad no hay interacción con la tecnología, dejan estas acciones en lugares seguros, como la casa o la escuela.

Las respuestas muestran que la tecnología ocupa un papel central y adaptativo en la vida de los estudiantes, variando según el entorno y la necesidad, mientras en el hogar predomina el uso lúdico y social, en la escuela tiene un enfoque más académico y práctico fuera de estos contextos en el barrio, la tecnología tiene una menor relevancia debido a factores externos como la seguridad y la interacción social, Esto evidencia cómo los estudiantes ajustan el uso tecnológica a las actividades y características de cada ambiente.

En el análisis de la pregunta 2 ¿cómo en la cotidianidad utiliza la tecnología para aprender? Que está en el marco de la categoría Construcción del pensamiento, los resultados fueron que se combina entretenimiento con educación, destacando la capacidad de la

tecnología para adaptar el aprendizaje a los intereses del usuario, Según el participante 10 en esta pregunta responde "Usándola como herramienta para solucionar problemas cotidianos como lo pueden ser ubicarme en una calle hasta pedirle tareas complejas de análisis a la inteligencia artificial." se infiere que para llegar a pedir ayuda a la IA se debe tener conocimientos previos para saber pedir soluciones a tareas complejas.

La tecnología se percibe como un medio para profundizar en áreas de interés no siempre cubiertas en la educación formal, según la participante 1 respondió que "Me enseña todos los temas que me interesan por el algoritmo, historia, música, de la misma tecnología, países, etc.", los intereses de los estudiantes se vuelven a buscar información en internet y las aplicaciones que usan los estudiantes, es tener un autoaprendizaje fuera del colegio.

Según el participante 2 respondió: "Uso la tecnología para aprender inglés, por medio de Spotify, leo las letras de las canciones y aprendo palabras clave, también he tomado cursos virtuales de programación básica de HTML y Python." en esta respuesta se muestra cómo la tecnología no solo facilita el aprendizaje académico, sino también el desarrollo de habilidades prácticas para la vida diaria. El participante 6 manifestó "Cuando aprendí matemáticas todo lo pienso matemáticamente." puede decirse que si se enseña tecnología muy probablemente los estudiantes logren empezar a construir el pensamiento tecnológico relacionándolo con las vivencias diarias.

Se muestra que la tecnología se adapta a las necesidades y preferencias individuales, permitiendo tanto un aprendizaje estructurado como informal, también se hace evidente la importancia de la orientación en la selección de contenidos para maximizar los beneficios educativos. No solo amplía el acceso al conocimiento, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades prácticas, como resolución de problemas, programación y aprendizaje autónomo, consolidándose como una herramienta en la formación integral de los estudiantes.

En el análisis de la pregunta 3 ¿Cómo integran el conocimiento en tecnología en otros contextos? Los resultados indican que estudiantes reconocen la aplicación de los conocimientos adquiridos en la escuela en otros entornos, esto refleja una comprensión de la integral de dichas habilidades, por ejemplo el participante 9, expresó: "Los conocimientos de la tecnología se pueden aplicar a muchos contextos, como los académicos, potenciando mis trabajos y pensamiento tecnológico al desarrollar alguna actividad, y las suelo utilizar en mi tiempo libre para mi proceso creativo (dibujar, escribir, programar etc.)".

La respuesta del participante 10, "Solucionando problemas con ayuda de la inteligencia artificial, resolviendo problemas a través de la creación de plataformas virtuales simples que me ayuden a resolver algo.", el participante demuestra una comprensión de que el pensamiento en tecnología tiene aplicaciones múltiples, como actividades académicas y resolución de problemas en la vida diaria.

Los estudiantes perciben el conocimiento tecnológico no solo como una herramienta, sino como una forma de pensar, el participante 4 respondió "Aprender programar, Scratch¹, investigaciones de mi interés, nuevas habilidades", se infiere que los estudiantes cuando están aprendiendo, están creando habilidades nuevas, en este caso construyendo un aprendizaje en tecnología que resulta en un pensamiento tecnológico posterior.

La integración del pensamiento tecnológico en otros contextos muestra cómo los estudiantes reconocen y aprovechan la versatilidad de las habilidades aprendidas, existe una conexión entre la enseñanza formal, como el uso de Scratch y aplicaciones prácticas más complejas, como la robótica en LEGO o el desarrollo de proyectos. La tecnología actúa como un puente que facilita tanto la resolución de problemas de manera individual y grupal,

¹ Scratch: programa creado por MIT como herramienta para la enseñanza interactiva de la programación en edades tempranas.

indicando que su impacto va más allá de la escuela, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes.

Análisis sesión 3

En la sesión 3 se realizaron entrevistas semiestructuras hacia los estudiantes, este proceso se grabaron las narrativas de los participantes para tener un diálogo más cercano, donde indagar sobre las experiencias y el hacer memoria. Estas entrevistas se analizaron según la matriz de la actividad 2 con el fin de tener una linealidad progresiva frente a lo investigado y que se logre responder los objetivos de esta investigación, los participantes están asignados en la tabla 7 en el apartado de anexos en la sesión 3.

Realizando el análisis de la pregunta ¿Le han enseñado algún trabajo particular que tenga que ver con la tecnología?, que está en la categoría de Ambientes de aprendizaje, algunos estudiantes destacan la importancia del conocimiento de la tecnología, describiéndola como una herramienta indispensable para adquirir conocimientos, reforzando el aprendizaje practico-familiar, por ejemplo, La participante 10 manifestó "Mi papá me enseñó cosas de construcción.", donde existe una preocupación para que los niños tengan habilidades prácticas relacionadas con tecnología. El análisis muestra que para muchos estudiantes la tecnología usada en la casa es para entretenimiento, aun así, la línea de respuestas de esta pregunta va para aprendizaje guiado por adultos que comparten el mismo contexto con los estudiantes.

El participante 7, respondió a esta pregunta: "A mí me han enseñado a coser, lo básico de cómo usar el celular". "En cuanto a la costura mi mamá me enseñó a coser el pantalón." Esto evidencia la importancia de la transferencia de conocimientos en la solución de problemas.

Para el análisis de la pregunta en marcada en la categoría Ambientes de aprendizaje, ¿Dentro de sus familias, han aprendido sobre uno o varios oficios en particular?, los

resultados van enfocados al trabajo en equipo y colaboración, en donde el participante 5 respondió "Sí la mayoría de la familia por parte de mi abuela materna, hemos aprendido mucho sobre confección porque pues es como un trabajo que nos facilita más para conseguir dinero. Mi mamá una vez me intentó enseñar, pero no agarré, pero sí sé más o menos cómo es.", el mismo núcleo familiar se preocupa por mantener las tradiciones en los oficios en donde existe un aprendizaje generacional.

El participante 3 compartió, "entonces una vez mi abuelito me llevó allá me mostró cómo colocar el tráiler a una tractomula", el estudiante observó el manejo de máquinas, estuvo en un contexto laboral y después el abuelo le promete que, a los 12 años, le enseñara a manejar carro. El estudiante lo manifestó muy emocionado, lo cual se crean compromisos dentro de la familia y deja al niño con el interés por aprender habilidades prácticas.

En la categoría Construcción del pensamiento, se planteó la pregunta ¿Les han enseñado estos conocimientos (habilidades tecnológicas) a otras personas?, se relaciona en el aprendizaje entre pares, El participante 3 respondió "Yo le he enseñado a mi hermanita de 8 años, armar legos", se evidencia la capacidad de los estudiantes para adaptar y enseñar conocimientos a otros, consolidando su aprendizaje.

La participante 10 respondió: "A mis amigos, si ellos no entienden trato de explicarles por ejemplo los trabajos que dejan en STEM, les pregunto a mis papás y trato de enseñarles también.", se puede inferir que la transmisión de conocimientos en contextos cotidianos (familiares y comunitarios) destaca cómo el aprendizaje práctico y tecnológico se difunde de manera orgánica, fortaleciendo las competencias tecnológicas de los estudiantes y sujetos en sus contextos.

Se presenta el proceso aprender para enseñar, una colaboración con intención de ayudar, de solucionar situaciones por medio de los conocimientos que se tengan, no es necesario ser experto en un tema, lo importante es saber cómo solucionar, el participante 7

respondió "Yo le he enseñado a una primita chiquita, a usar el hilo y la aguja para enseñarle a coser.", entonces acá, se puede decir que se toma el tiempo de enseñar algo aprendido en un contexto diferente pero con una similitud en las situaciones.

Para la pregunta ¿Todo lo que han aprendido lo han mejorado autónomamente? de la categoría Pensamiento tecnológico, se evidenció en las respuestas que el uso de herramientas digitales para el aprendizaje se hace necesario. La participante 10 respondió "Programar, por ejemplo, yo no era buena programando, buscaba videos y ya sé manejar un poco más la programación para el robot y eso", la mejora de habilidades se asocia directamente a la práctica constante, lo que refleja un enfoque autónomo en el aprendizaje y una apropiación para explicar.

Autonomía en la búsqueda de conocimiento tanto digitales como tradicionales se hace visible. El participante 9 comentó, "Cuando hacía trabajos de investigación, ya no solo cojo de una página sino de varias páginas." y la participante 6 manifestó "He aprendido a mejorar también en la pintura, a pintar mucho mejor y sobre materiales.", muestra la iniciativa de buscar fuentes adicionales de información y experimentar de manera independiente para mejorar habilidades.

La mejora mediante la resolución de problemas, el participante 3 manifestó, "En mi experiencia con los celulares con antigüedad de ellos, cómo arreglarlos...". El aprendizaje se da por la resolución de problemas prácticos, como arreglar dispositivos o mejorar la investigación en proyectos, en esa última parte el participante 9 respondió "gracias al LEGO ahora tengo un nivel más avanzado al momento de investigar", permite tener habilidades para conocer los procesos de investigación para el proyecto definido en este caso, el proyecto LEGO.

En la categoría Pensamiento tecnológico se realizó la pregunta ¿Quiénes les enseñaron?, un interrogante que surgió de manera espontánea y resultó clave para el análisis,

evidencia que el aprendizaje dentro del núcleo familiar juega un papel importante en la adquisición de conocimientos. El participante 7 manifiesta "Mi mamá y mi abuelita, me enseñó a coser, pintar, cocinar, de todo.", el aprendizaje en este caso se produce en el contexto familiar, aprendiendo habilidades cotidianas básicas, se analizó que existen aprendizajes a través de la observación, el participante 8 manifestó, "Yo aprendí de ver cómo lo hacía la gente y el amigo de mi mamá.", la observación del trabajo de otros es clave para el aprendizaje de nuevas habilidades en contextos informales.

Análisis sesión 4

En la sesión 4, la participación de los estudiantes se realizó por medio de la herramienta virtual, Google Form, esto dio la facilidad de que los estudiantes tuvieran el tiempo necesario para realizar las preguntas en sus hogares, esta herramienta se realizó con dos semanas de tiempo, se lograron 10 estudiantes participando y la docente líder del proyecto LEGO, solo faltaron 6 estudiantes por realizar el formulario, los participantes están asignados en la tabla 8 en el apartado de anexos en la sesión 4.

En la pregunta ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica? Se analizó que la interacción está ligada a la parte académica y recreativa, en donde la determinación del estudiante es fundamental en cuanto la indicación sea dada en este caso por el docente, por ejemplo, la respuesta del participante 2 fue, "Pues hago lo que me pida la profe", en este caso la interacción está condicionada a los planes de aula del docente.

Existe el uso de dispositivos electrónicos como apoyo para las actividades académicas, los estudiantes comprenden que las herramientas están para facilitar las responsabilidades escolares, el participante 1 respondió "Usando dispositivos como celulares, televisores y computadores como medio de difusión y/o herramientas para la información académica que se está tratando.", tener en cuenta que no existe un tiempo determinado de uso, también se puede prestar para la distracción. La tecnología como herramienta para

consultar información, se evidencia, por ejemplo, con la participante 8, manifestó: "Cuando necesito conocimiento sobre algo desconocido para mí.", la búsqueda de información en esta respuesta la podemos analizar que se puede utilizar en todo contexto.

Aunque se es consciente que se usa para buscar información, también existe el uso para el entretenimiento, el participante 6 manifestó "Por lo general, al momento de estar en la jornada académica, uso un audífono con el cual escucho música mientras hago las actividades propuestas en clase.", los estudiantes también usan tecnología para momentos llevaderos en la clase, por ejemplo, escuchan música mientras realizan actividades propuestas por el profesor, en este caso los factores de atención y de aprendizaje significativo quedan en duda.

En la pregunta ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?, la interacción tecnológica fortalece tanto el aprendizaje teórico como el práctico, permitiendo que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos con mayor facilidad. El participante 1 expreso "Permite conocer nuevas estrategias digitales de aprendizaje.", la tecnología permite aprender de manera más práctica, haciendo el proceso más fácil y efectivo.

Se evidenció que existe dependencia tecnológica, el participante 4 respondió, "Nos vuelve un poco dependientes a esto, por lo tanto, a veces nos acostumbramos a solo aprender cosas por estos medios.", si bien es útil, algunos estudiantes perciben dependencia tecnológica como una desventaja, se olvidan de otras fuentes de información como los libros, desean los datos rápido y sin la necesidad de hacer el esfuerzo por leer y comprender.

La participante 11, manifestó que los estudiantes ven la tecnología como flexible en los métodos o formas de ver de aprendizaje, "Influye de una buena manera ya que se puede aprender de diversas maneras". La tecnología permite explorar múltiples enfoques para aprender, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje, más autónomos y con los recursos que se tengan a la mano.

En la pregunta ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?, se analizó que la tecnología es percibida como una herramienta clave para mantenerse al tanto de los avances que impactan positivamente la vida. El participante 6 manifestó: "La gran parte del tiempo estoy escuchando música además de usarla frecuentemente para investigar", acá se muestra que la tecnología está profundamente integrada en la vida diaria, como herramienta de conexión con otras personas, aprendizaje y ocio.

El participante 1, manifestó "Para acceder a información en tiempo real", lo que refleja la percepción de la tecnología como una herramienta de acceso inmediato al conocimiento. Sin embargo, este acceso ilimitado está condicionado por las habilidades individuales de cada estudiante, así como el participante 4, respondió que usa la tecnología "De una manera progresiva", aprenden habilidades y van mejorando según se usa, algunos adoptan una visión crítica y escalonada sobre cómo integrarla de manera responsable.

En la pregunta ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?, se analizaron que experimentar y explorar son actividades fundamentales para integrar el conocimiento tecnológico a la vida y para aprender nuevos conceptos y prácticas. El participante 1 respondió, "Interactuar con ellos llevándolos a la práctica, probando, conociendo y explorando.", la práctica y la experimentación son elementos clave para adquirir conocimientos tecnológicos.

Los estudiantes reconocen que la enseñanza es guiada por profesores y orientadores, los reconocen como fuente de conocimiento, la participante 9 respondió, "Por medio de los maestros aprendo a manejar los dispositivos y aplicaciones.", la instrucción formal y la guía profesional son vistas como esenciales para construir conocimientos tecnológicos, los profesores dan herramientas digitales que pueden utilizar en otras situaciones.

Para la construcción del conocimiento las buenas prácticas de métodos de enseñanza son efectivos en los estudiantes, se valora la enseñanza que incluye prácticas activas y

contextuales en lugar de métodos pasivos y repetitivos, "Van más allá de solo tomar apuntes o presentar un examen" manifestó el participante 4. La experimentación, la autonomía intencionada en la metodología de la clase y guiar al estudiante para que alcance los aprendizajes se convierte en una línea de acción ideal para que los estudiantes aprendan.

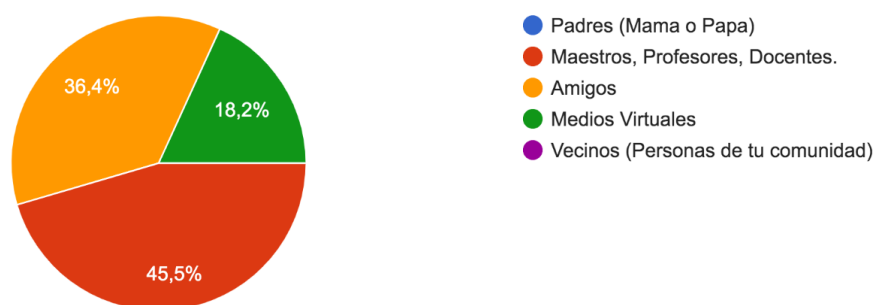
En la pregunta ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?, los estudiantes reconocieron en una primera parte que los profesores son los que influyen en el aprendizaje, claramente porque son las personas que están en el contexto académico y dan los saberes intencionados, de segunda parte los Amigos hacen parte también de los actores que tienen conocimiento en tecnología, se infiere que es un modelo enseñanza-aprendizaje entre pares donde le reconocen como modelo de saberes compartido y la tercera parte están los medios virtuales, donde las plataformas digitales y recursos en línea son una fuente importante para aprender tecnología, acá se muestra que son resultados culturales, sociales y académicos, el celular por ejemplo se volvió una herramienta de información inmediata donde se puede utilizar en todo contexto.

Figura 4

Gráfico de las personas que influyen en la enseñanza de la tecnología.

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

11 respuestas



Nota. Imagen tomada de los resultados del formulario realizado por Google Form.

Los estudiantes no reconocen a los Padres (mamá o papá) y a las personas de la comunidad como individuos que puedan tener una influencia en la construcción del pensamiento tecnológico, está más dirigido dentro del contexto escolar y virtual, se puede decir que fuera de la escuela no se percibe como contexto de para aprender, lo limitan solo a la escuela.

Para la pregunta ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?, la creatividad, pensamiento crítico, innovar y paciencia son frecuentemente mencionadas, lo que subraya la importancia de las competencias personales y cognitivas en las habilidades tecnológicas. El participante 6 compartió, "para innovar en la tecnología es necesario de mucha creatividad, ingenio.", se destaca la importancia de la imaginación y capacidad de idear soluciones nuevas, en el contexto escolar estar presto a dar soluciones efectivas a las situaciones problemas.

Se identifican problemas y se desarrollan soluciones tecnológicas mediante un pensamiento crítico; la participante 10 respondió, "Habilidades como: manejo de dispositivos tecnológicos, uso de aplicaciones y software, capacidad para aprender nuevas herramientas, pensamiento crítico, gestión de tiempo y uso responsable", se resalta la necesidad de habilidades técnicas prácticas en herramientas y software, la preparación para tener una habilidad como identificar las problemáticas del contexto es necesaria para que los estudiantes generen soluciones puntuales con estas habilidades y herramientas.

El participante 6 respondió " innovar no es algo tan fácil y conlleva tiempo para aprender de los errores", Subrayan la importancia de la constancia frente a los desafíos y errores en procesos de innovación, donde implica habilidades cognitivas y emocionales clave para abordar problemas, se infiere que está dentro de todos los ambientes de aprendizaje esta respuesta.

En la pregunta ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?, se analiza que es necesario un enfoque en la ética digital y la seguridad, lo que refleja la importancia de la alfabetización tecnológica en la era moderna, el participante 6, respondió "toda la tecnología está hecha para que se use de manera intuitiva", la tecnología moderna facilita su uso con diseño más fácil para todas las edades, entonces el acceso y adaptabilidad intuitiva en todos los ámbitos es una realidad que debemos saber manejar.

La participante 10 respondió, "Uso responsable de navegación de la tecnología" y la participante 11 respondió "Saber utilizarla de manera adecuada", enfatiza la importancia de usar la tecnología de manera ética y efectiva, estas habilidades se dan tanto en los contextos escolares y fuera del aula, también hay la percepción de que las habilidades necesarias son generales y accesibles a todos.

Los recursos necesarios para desarrollar estas habilidades tecnológicas, los estudiantes mencionaron lo siguiente: Pensamiento crítico, conocimientos, solución de problemas, persistencia, conocimiento técnico, gestión de recursos, creatividad, uso responsable de la tecnología y capacidades básicas. Esta relación da como resultados de las dos últimas preguntas analizadas.

En la pregunta ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?, la mayoría de los participantes se consideran autónomos al usar herramientas tecnológicas, destacando su confianza en la capacidad de resolver problemas de manera independiente. Respuestas dadas por los estudiantes fueron: "Bastante autónomo", "Alto", "Soy demasiado autónomo", "Me considero muy autónomo", "Según yo muy autónoma", "Bastante.", esto indica confianza y capacidad para usar herramientas tecnológicas sin depender de otros.

La participante 10 respondió "Ser autónoma no significa saber todo, sino buscar, aprender y aplicar soluciones" y Damián media respondió "Se dan mejores resultados cuando

la persona lleva el control", se muestra un enfoque consciente y metódico para resolver problemas usando tecnología, es una habilidad que se va construyendo progresivamente y los estudiantes van creando esa percepción de autonomía individual propia frente a problemáticas, en este caso escolares.

En el análisis también salieron respuestas como "Maso por qué no todo lo tengo así", "Soy un poco autónoma.", esto se puede inferir como falta de seguridad frente a los conocimientos que tengan los estudiantes, presentando la dificultad de no ser propositivo en las actividades escolares o del contexto que se encuentre.

En la pregunta ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?, los estudiantes manifestaron que debe existir un consenso en que tanto el hogar como la escuela deben enseñar el uso responsable y beneficioso de la tecnología, superando su percepción como entretenimiento. La participante 3, respondió "Enseñando el uso", el participante 1, respondió "Enseñando a todas las personas los beneficios de usarla", el énfasis en la educación sobre el uso consciente y beneficioso de la tecnología en el hogar se hace visible, se refuerzan los aprendizajes de la escuela y se complementa con los saberes del hogar.

Los participantes 2 y 6, respondieron respectivamente "Si mi familia se dedica a la tecnología, ellos me enseñarían" y "A veces espacios como el hogar no son estables", la familia hace parte fundamental del uso y aprendizaje de la tecnología, reconociendo el papel del hogar en la enseñanza y las barreras existentes, como puede ser los recursos económicos y las dificultades sociales que tengan como núcleo familiar.

Los estudiantes saben que tienen un mejor resultado de las carencias de herramientas del colegio ante las dificultades de enseñanza, y la participante 10 respondió "Crear espacios donde las ideas innovadoras se valoren" donde no hay espacios físicos o virtuales dedicados exclusivamente al aprendizaje tecnológico, presenta el mismo enfoque la respuesta del

participante 4, "Brindando espacios propicios 100% dirigidos", entonces para los estudiantes debe existir un espacio dedicado a la tecnología.

Para la última pregunta o reflexión que se propuso, *Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad*, El enfoque en el aprendizaje práctico de habilidades de programación a través de la exploración y práctica se presentó postpandemia, aparece como un catalizador importante para adquirir habilidades tecnológicas básicas, principalmente en el contexto académico.

El participante 1 compartió "Cuando aprendí a usar la inteligencia artificial como medio para guiar lo que estaba buscando, sin dejar que me diera una respuesta definitiva sino más bien que me enseñará y guiará por procesos que no conocía muy bien." se hace una experimentación con estas nuevas tecnologías como la IA, lo cual no estábamos preparados, se hace ahora una herramienta que en la práctica se debe enseñar para que sea más efectiva en el aprendizaje.

El participante 4 compartió, "Cuando empecé a trabajar, si o si tocaba tener conocimientos desde cómo manejar una calculadora hasta cómo manejar y crear tablas ya sea de flujo o de bases en Excel" pasar de la escuela a un escenario laboral, coloca a prueba las habilidades de las personas, colocándolos en situaciones reales y de reflexión.

La participante 8 compartió, "Cuando hicieron una entrevista donde preguntaron cómo puedo ver la tecnología en mi vida y en las personas que me rodean y ya que esto me ha ayudado a entender un poco en como yo coloco la tecnología y como la utilizo" relaciona que la tecnología no solo hace parte de un conocimiento escolar, lo relaciono su desarrollo personal con los demás contextos donde está involucrada, permitiendo reflexionar sobre el uso autónomo.

La participante 10 compartió, "Cuando comencé a explorar el mundo de la programación, empecé a observar videos en redes. Al principio, parecía complicado; no entendía cómo los pequeños fragmentos de código se convertían en algo visual. Sin embargo, con dedicación, experimentación y el uso de recursos como foros y tutoriales, logré construir una página funcional". Las experiencias relacionadas con la programación destacan la exploración autodidacta y el aprendizaje formal en clase como métodos significativos para desarrollar habilidades tecnológicas.

Las respuestas reflejan cómo los estudiantes desarrollan pensamiento tecnológico a través de experiencias prácticas, autodidactas y reflexivas, y cómo estos aprendizajes impactan su desarrollo personal y académico, fortalecido por los contextos en su mayoría en el hogar, la comunidad no tiene una participación visible en estas experiencias.

Se observó en este análisis que los estudiantes están normalizando el uso de los artefactos tecnológicos en todos los contextos de tránsito, en esta investigación lo estamos analizando, puede decirse, desde la adolescencia, no podemos suponer que sucederá cuando estén en contextos laborales.

Las herramientas tecnológicas hacen parte de su cotidianidad, se convirtieron en traedores de conocimiento, se observó también que las emociones pueden estar afectadas por el uso de los artefactos, por ejemplo, como la manera de apropiación del conocimiento frente a lo que lograron aprender y el compromiso que se realiza entre las familias cuando están en ambientes de enseñanza-aprendizaje.

Análisis transversal

El objetivo de este análisis es integrar los hallazgos obtenidos en las sesiones realizadas con estudiantes y la relación con los objetivos específicos de la investigación y el marco teórico propuesto. La investigación busca comprender cómo niños, niñas y jóvenes construyen el pensamiento tecnológico en diversos contextos (escolar, familiar y

comunitario), destacando los procesos de apropiación e integración de la tecnología en su vida cotidiana.

La relación de las sesiones realizadas con el marco teórico está dada desde las categorías propuestas, en cada sesión que se realizó, las preguntas estaban enfocadas por categorías. Para la categoría *Pensamiento Tecnológico* se realizaron las siguientes preguntas: Sesión 2, ¿Cómo integran el conocimiento en tecnología en otros contextos?; Sesión 3, ¿Maneja herramientas diferentes a la computadora?, ¿Todo lo que han aprendido lo han mejorado autónomamente? y ¿Quiénes les enseñaron?; Sesión 4, ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?, ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?, ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?, ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?, ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?.

En la categoría de *Ambientes de Aprendizaje* las preguntas que se realizaron fueron: Sesión 2: ¿Cómo es la interacción con la tecnología en diferentes ambientes?; en la sesión 3 las preguntas fueron: ¿Le han enseñado algún trabajo particular que tenga que ver con la tecnología?, ¿Dentro de sus familias, han aprendido sobre uno o varios oficios en particular?, ¿Han aprendido y Lego en otros lados?; y en la sesión 4 las preguntas que se realizaron fueron: ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?, ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?, ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?.

En la categoría *Construcción del pensamiento*, las preguntas fueron: Sesión 2, ¿cómo la cotidianidad utiliza la tecnología para aprender?; Sesión 3, ¿Les han enseñado estos conocimientos a otras personas?, ¿Les han enseñado estos conocimientos a otras personas?, ¿Qué aprendió? Y en la sesión 4 las preguntas realizadas fueron, ¿De qué manera influye la

interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico? Y "Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad."

Se realizaron las preguntas para que en todas las intervenciones con los estudiantes tuvieran la relación de las tres categorías, esto con el fin de llevar una integralidad en el marco teórico con las preguntas hechas a los estudiantes. Aclaro que la sesión 1 estuvo dada a la socialización de la investigación, sin que esto afectara la percepción de los estudiantes y no interviniera en respuestas posteriores.

En la lectura horizontal de las relaciones de preguntas en las sesiones 2, 3 y 4 de la categoría *Ambiente de Aprendizaje* el análisis resulta en la integración de la tecnología en contextos educativos y cotidianos, como dice Duarte, (2003), las personas que están dentro de los ambientes facilitan el aprendizaje, en donde la tecnología se utiliza con fines académicos (indagación, tareas escolares) y recreativos (redes sociales, entretenimiento), en los hogares, escuelas y entornos comunitarios el PT actúa como herramienta para el aprendizaje tecnológico, facilitando experiencias empíricas y prácticas intencionadas.

La influencia social y colaborativa en los ambientes de aprendizaje, los padres, maestros, compañeros y recursos digitales son reconocidos como principales influenciadores en el pensamiento tecnológico, se desarrolla a través de la colaboración, el trabajo en equipo, la observación y la guía de los profesores en donde se fomenta la creación de espacios específicos (hogar y escuela), "la importancia que este aprendizaje tiene para la comprensión que el estudiante debe tener del mundo" (López, 2018), esto para facilitar experiencias significativas y accesibles con tecnología.

Se evidenció que los estudiantes tienen los espacios y los recursos idóneos para poder desarrollar aprendizajes, se enfocó en el componente tecnológico para poder indagar si son conscientes de poder los oficios o actividades en esta área, tanto el ambiente familiar y el

escolar son plataformas para el proceso de aprender, en tanto el ambiente comunitario no se evidenció con fuerza, no tiene incidencia en esta investigación para ser promotor del PT.

Se presenta en esta categoría el primer objetivo específico, *Identificar la interacción de los niños, niñas y jóvenes con la tecnología en distintos ambientes de aprendizaje*, y existe de dos maneras, como herramienta de aprendizaje y como herramienta de entretenimiento, este hallazgo se da por la respuesta de los estudiantes, por ejemplo, los estudiantes mientras están realizando actividades de clases, pueden estar conectados con el celular escuchando música o en redes sociales.

Los estudiantes integran la tecnología en la vida cotidiana según los recursos que se tengan en el momento, tienen claro que necesitan la tecnología para aprender, no se da la relación del uso de la tecnología para tareas comunes en los hogares, no se evidencio el uso de la tecnología en la comunidad.

La construcción del pensamiento tecnológico en ambientes comunitarios, las respuestas de los estudiantes frente este cuestionamiento dio como resultado un poco interacción social, los factores están relacionados con la inseguridad que se puede presentar y con la falta de relación de aprendizaje en tecnología en la comunidad.

El impacto en habilidades y prácticas educativas en los ambientes de aprendizaje fortalece el proceso educativo al mejorar la comprensión, retención y desarrollo de habilidades prácticas y cognitivas. Permite un ambiente flexible y compartido, aunque con ciertas limitaciones por la dependencia tecnológica y los recursos de la institución, las metodologías prácticas que integran habilidades técnicas, creativas y sociales, enfocadas en el desarrollo integral de los estudiantes.

En la categoría *Construcción del pensamiento* el análisis en las tres sesiones da como respuesta que el desarrollo del pensamiento lógico y aprendizaje práctico, facilita la construcción del pensamiento tecnológico en actividades prácticas como la programación y

resolución de problemas, se utiliza como medio para profundizar en actividades de interés, combinando el entretenimiento con el aprendizaje (educación gamificada), las herramientas permiten un aprendizaje dinámico y autodirigido que fortalece habilidades específicas y prácticas.

Se analizó en esta categoría los componentes, individuo, ambiente y objeto, se presentaron estos componentes en los tres ambientes de aprendizaje observados, en el hogar y la escuela los estudiantes tienen el uso autónomo de los objetos/artefactos, los utilizan para actividades escolares y para entretenimiento o distracción, son conscientes que pueden tener dificultades con en el contexto comunitario, aunque si están fuera de la casa, guardan los artefactos para evitar alguna situación, no se presentó respuesta alguna sobre los sistemas que usamos como objetos, por ejemplo el sistema de transporte, que al ser un avance tecnológico, no tienen la visión de este concepto.

En el objetivo específico *Describir la construcción del conocimiento en tecnología en niños, niñas y jóvenes en la cotidianidad*, se presenta en la práctica y el “perfeccionamiento de esa práctica” mediante situaciones intencionadas en los diferentes ambientes, por parte de la escuela se dan las herramientas formales para que esto suceda, pero encontramos que, en las familias, existe una preocupación para que se aprenda oficios familiares, por ejemplo, la construcción o coser.

Contexto cultural, social y familiar del aprendizaje, se enriquece a través del contexto familiar, intergeneracional y cultural (conocimientos prácticos, habilidades del hogar y liderazgo), para Vygotsky, (1995) el contexto y los participantes de ellos, fomentan en aprendizaje se promueve la enseñanza colaborativa y el compartir de conocimientos entre generaciones y dentro de comunidades y se fomenta la reutilización, sostenibilidad y reflexión sobre el uso personal y ético de la tecnología, destacando su impacto en el entorno.

La flexibilidad y adaptación en procesos educativos, durante situaciones desafiantes (como la pandemia), la tecnología se convirtió en un recurso clave para la educación, facilitando el acceso a información y personalización del aprendizaje, se reconocen tanto los beneficios (comprensión y retención de información, flexibilidad) como las limitaciones (dependencia tecnológica), la integración tecnológica promueve habilidades específicas y fortalece procesos educativos mediante experiencias prácticas y adaptables.

Los estudiantes construyen el pensamiento tecnológico con los artefactos que tienen para uso propio, se vuelven cotidianos, las percepciones ante las actividades de tecnología en el proyecto LEGO las intercalan con escuchar música o estar en redes sociales. La autonomía se vuelve una habilidad que los jóvenes tienen muy presente y pretenden omitir que el ocio no afecta los procesos académicos y de aprendizaje.

Para la categoría *Pensamiento tecnológico*, el resultado de las tres sesiones evidencia que la aplicación práctica y resolución de problemas en el pensamiento tecnológico se desarrolla mediante herramientas digitales y manuales en procesos académicos y tareas prácticas, resolviendo problemas reales. El profesor Merchán, (2018) manifiesta que el PT es una actividad mental, esta investigación demuestra que es más un desarrollo práctico en donde se complementa con los saberes del individuo. La programación, la inteligencia artificial y otras habilidades técnicas se perciben como transferibles y esenciales para abordar desafíos cotidianos y educativos, este pensamiento fomenta autonomía en el aprendizaje autodirigido, con progreso gradual y mejora continua a través de la práctica.

En el desarrollo del pensamiento tecnológico, los estudiantes están inmersos en sus actividades, no se dan cuenta que están utilizando el artefacto o que están recibiendo saberes tecnológicos, considero que la familia hace un papel importante, proponiendo a los niños, niñas y jóvenes ser partícipes de la conservación de saberes tecnológicos, puede decirse que

es para fomentar al individuo a compartir tiempo con las personas de la familia en un acto de enseñanza-aprendizaje que quede en el recuerdo de las personas.

La creatividad, innovación y habilidades, integradas dentro de la tecnología potencian el ingenio, permitiendo la integración de procesos técnicos y cognitivos para diseñar soluciones con propósitos prácticos, “nos permite encontrar soluciones de manera eficaz y racional”, Sepúlveda (2014). Se promueve la curiosidad, el pensamiento crítico y la resiliencia como pilares para enfrentar retos académicos y extramurales, la práctica constante y la conexión con avances tecnológicos fortalecen competencias claves como la organización, productividad y adaptabilidad.

La influencia social y aprendizaje colaborativos son factores que el aprendizaje tecnológico ha impulsado por interacciones sociales, donde maestros, familiares y compañeros juegan un rol clave. Se sustenta en “El PT potencia la transformación de las situaciones problema y al mismo tiempo la transformación del sujeto en el proceso”. (Garzón & Cadena, 2018), la enseñanza guiada y el aprendizaje por observación destacan como métodos efectivos para transmitir conocimientos técnicos y fomentar la autonomía, se valora el uso responsable de la tecnología, reflexionando sobre su impacto ético y social en diversos contextos.

En el tercer objetivo específico, *Examinar los procesos de integración del conocimiento tecnológico en los niños, niñas y jóvenes en distintos contextos*. Los niños, niñas y jóvenes integran la tecnología principalmente en dos contextos: el académico y el familiar, en el contexto escolar, utilizan herramientas tecnológicas para investigar, realizar tareas y desarrollar proyectos, lo que fortalece el pensamiento tecnológico y la resolución de problemas. En el contexto familiar, la tecnología combina entretenimiento con educación, facilitando la organización, productividad y aprendizaje autodirigido, con un progreso gradual en habilidades que puedan ser utilizadas en cualquier situación.

El proceso de integración tecnológica está influenciado por el contexto social, la familia, profesores y compañeros son clave para transmitir conocimientos tecnológicos en contextos cercanos, como actividades en el hogar, se considera que el trabajo colaborativo y la guía de maestros facilitan un aprendizaje significativo, fortaleciendo las habilidades sociales de los estudiantes.

Capítulo V

Hallazgos

El objetivo general de esta investigación fue *Analizar la construcción del pensamiento tecnológico en niños, niñas y jóvenes en diversos contextos, reconociendo la capacidad de apropiación y la forma en que integran estos conocimientos en la vida cotidiana*, se logró cumplir este objetivo según lo planeado en el desarrollo de la investigación, los resultados los presento a continuación.

Se evidenció que la construcción del pensamiento tecnológico está muy influenciada por familiares y escolares, los estudiantes que pueden aprender oficios o adquirir conocimientos prácticos en el hogar muestran una mayor capacidad para apropiarse de habilidades tecnológicas por condiciones que facilitan su aprendizaje.

El ambiente escolar sucede esto, si los estudiantes tienen los recursos es más significativo el aprendizaje, se analizó que integran estos conocimientos a través de actividades cotidianas con el uso de artefactos móviles, solución de problemas y el aprendizaje de oficios familiares.

Los niños que en los hogares les permiten involucrarse en las labores económicas de los padres de familia o mayores, crean un vínculo emocional con la acción o técnica que pueden aprender, por ejemplo, el hecho enseñar a un niño el oficio de la costura, el aprendiz

empieza a relacionar saberes y empieza a construir el pensamiento tecnológico con la acción labor que está aprendiendo.

Se permite crear relaciones significativas, que los estudiantes logran enseñar a otras personas, como se integró en la vida cotidiana, cuando se presenta otra situación similar, el estudiante que tiene el conocimiento y técnica, le enseña al otro a solucionar la dificultad que se presente, por ejemplo, enseñar el manejo de la aguja y el hilo para reparar una prenda de vestir.

Esta investigación identifica mecanismo de construcción del pensamiento tecnológico en diferentes ambientes de aprendizaje, son los siguientes:

1 Ambientes de aprendizaje

1.1 Escolar: la enseñanza de la tecnología en el aula incluye actividades prácticas y conceptos teóricos que refuerzan el aprendizaje, el enfoque en programación y proyectos grupales fomentan habilidades tecnológicas.

1.2 Familiar: el aprendizaje ocurre mediante la interacción con familiares que transmiten conocimientos prácticos, como oficios tradicionales y uso de herramientas tecnológicas.

1.3 Comunitario: las experiencias informales, como observar o participar en actividades laborales enriquecen el aprendizaje tecnológico.

2 Interacción con artefactos tecnológico

2.1 La manipulación directa de dispositivos y herramientas fomenta la apropiación tecnológica, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas y motoras al resolver problemas prácticos en contextos cotidianos.

3 Experiencias significativas

3.1 A través de actividades contextualizadas como proyectos o tareas cotidianas, los estudiantes relacionan aprendizajes previos con nuevas situaciones, consolidando redes de conocimiento tecnológico.

4 Transmisión del aprendizaje entre pares

4.1 La enseñanza de habilidades tecnológicas de familiares o amigos fortalece la práctica y aplicación del conocimiento en contextos reales.

5 Autonomía y creatividad

5.1 La capacidad de buscar soluciones independientes, realizar mejoras en habilidades e innovar en contextos fortalece la autonomía en la construcción del pensamiento tecnológico.

6 Practica Reflexiva

6.1 Los estudiantes reflexionan sobre sus experiencias con tecnología, lo que fomenta un entendimiento profundo y una integración efectiva de los conocimientos tecnológicos en sus actividades cotidianas.

Los hallazgos reflejan que la participación de padres y maestros desempeña un papel crucial en la motivación de los estudiantes hacia el pensamiento tecnológico, aunque la escuela forma parte del contexto, los estudiantes tienden a seguir las indicaciones de los profesores de manera mecánica, sin una reflexión profunda sobre el propio aprendizaje.

Se evidencia en las elecciones y enfoques de los estudiantes responden más a intereses personales que a una comprensión integral del proceso académico, por ejemplo, cuando están escuchando música mientras están programando.

En la categoría de ambientes de aprendizaje, los contextos favorables resultaron ser el equilibrio entre el colegio y el hogar, los estudiantes tienen un manejo de los conceptos e idóneo de la tecnología, la usan de igual manera en los dos ambientes, tanto para procesos académicos y distracción. Los estudiantes participantes presentaban diferentes contextos

socioeconómicos, aun así, se realiza una reflexión interesante en el sentido que todos relacionaban las entrevistas según las experiencias indagadas.

Se evidenció que la construcción del pensamiento tecnológico no solo facilita a los estudiantes la resolución de problemas, sino que también potencia las habilidades claves, entre ellas el trabajo el equipo, mediante el intercambio de experiencias, la creatividad, al desarrollar recursividad frente a situaciones cotidianas y la autonomía, al emplear la tecnología de manera efectiva para beneficio personal.

Frente a las situaciones que se presentes o a la recursividad que les disponga ante alguna activada en la vida cotidiana, las habilidades se traducen en mayor confianza al enfrentar problemáticas tecnológicas y una comprensión crítica de la tecnología en sus vidas y en la sociedad.

Considero como aporte desde mi formación como licenciado en diseño tecnológico que, se debe articular los ambientes familiares y comunitarios, con el aprendizaje escolar, la formación de tecnología y sociedad, no está siendo efectiva, el análisis de esta investigación lo demuestra, si es cierto lo que se aprende en la escuela debe ser practico en otros contextos y que el MEN da las orientaciones curriculares (MEN, 2022), pero no es un articulador extramural, la educación en tecnología, como todos las áreas del conocimiento básicas, debe hacer impacto en el estudiante y el en la sociedad.

La investigación permitió identificar los mecanismos los cuales se construye el pensamiento tecnológico en niños, niñas y jóvenes, los hallazgos evidencian la importancia de integrar las actividades tecnológicas significativas en la escuela y el hogar para favorecer la apropiación autónoma y crítica del conocimiento en tecnología. Se desea con esta investigación se logre profundizar en la implementación de estrategias pedagógicas emergentes para fortalecer la educación en tecnología en contextos educativos diversos.

Referencias

- Andrade, E. (1996). *Ambientes de aprendizaje para la educación en tecnología*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Carvajal, G. (2012). *Sobre el discurso tecnológico de la modernidad*. En Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia. Vol. 12. No. 25. ISSN 0124-4620.
- Charry & Galeano. (2012). *Ambientes de Aprendizaje para el Desarrollo Humano*. Bogotá, Colombia.
- Cohen, L. & Manion, L. (2002). *Métodos de Investigación Educativa*. La Muralla S.A. Madrid, España.
- De Bono, E. (1991). *El pensamiento lateral: manual de creatividad*. México 8 D.F.: Paidós.
- Delgado, J.M. & Gutiérrez, J. (1999). *Métodos Y Técnicas Cualitativas De Investigación En Ciencias Sociales*. Editorial Síntesis, España.
- Duarte, J. (2003). *Ambientes De Aprendizaje una Aproximación Conceptual*. Estudios Pedagógicos, Universidad de Antioquia, 29, 97-113.
- Gadamer, H. G. (1998). *Verdad y Método Vol. II*. Ediciones Sígueme, Salamanca, España.
- Garzón, J. M. & Cadena, L. C. (2017). *Pensamiento tecnológico en actividades tecnológicas de construcción*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/7932>
- Henao, F. (2017). *Pensamiento tecnológico con expresiones analógicas y acciones digitales en docencia*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9881>.
- Illich, I. (2015). *Obras Reunidas I. La sociedad desescolarizada*. Fondo de cultura económica.
- López, N. Y. (2018). *Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de grado quinto del Colegio Chuniza a partir del diseño e implementación de un ambiente de aprendizaje*

en contexto, desde el enfoque CTSA bajo el concepto cambio químico. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/20.500.12209/11076>.

MEN. (2020). *Orientaciones generales para la educación en tecnología. Guía No. 30. Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo!* Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_grales_educacion_tecnologia.pdf

MEN. (2022). *Orientaciones Curriculares Para El Área De Tecnología E Informática En Educación Básica Y Media.* Ministerio de Educación Nacional. Recuperado de:
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/202211/Orientaciones_Curriculares_Tecnologia.pdf

Merchán, C. A. (2005). *¿Qué es el pensamiento tecnológico y cómo se construye? II encuentro Nacional y II regional de educación en tecnología e informática. Hacia la construcción de un estado de la práctica.* Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB.

Merchán, C. A. (2018). *Orientaciones para el uso de estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento tecnológico.* Cap. I. En M. L. Ortiz Ortiz, C. E. Saavedra Bautista, M. C. Leguizamón González, C. A. Merchán Basabe, E. N. López López, I. D. Mejía Ortega, & M. O. Leguizamón (Ed.), *Propuestas didácticas para el aprendizaje en Tecnología e Informática* (1 ed., págs. 11-63). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). ISBN 978-958-660-311-9.

Quintero Mejía, Marieta. (2018). *Usos de las narrativas, epistemologías y metodologías: Aportes para la investigación.* Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Sepúlveda, J. (2014). *Caracterización del pensamiento Tecnológico aproximaciones en la escuela Básica primaria*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Vargas Gómez, Á. M. & Sánchez Quitian, Y. A. (2019). *El pensamiento tecnológico a partir de un estudio de caso*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/22942>.

Vygotsky, Lev S. (1995). *Pensamiento Y Lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Ediciones Fausto.

Anexos

Anexo sesión 2

Tabla 6

Relación de estudiantes que participaron en la actividad 1.

Grupo Focal - Participantes Sesión 2 Actividad 1	
Participante	Nombre estudiante
Participante 1	Daniela Lozano Castellanos
Participante 2	Santiago Sanabria Rodríguez
Participante 3	Ana Milena Rodríguez Zamudio
Participante 4	Ronald Andrés González Martínez
Participante 5	Lizeth Mariana Trujillo Muñoz
Participante 6	Manuel Silva Rosero
Participante 7	Dilan Puentes Hernández
Participante 8	Angie Mariana Ramos Londoño
Participante 9	Christian Blanco Bolívar
Participante 10	Damián Medina Sánchez

Nota. La disponibilidad de los estudiantes se presenta por motivos personales, esta sesión se realizó un sábado, día no académico.

Las preguntas realizadas en esta sesión fueron: 1. ¿cómo es la interacción de la tecnología en diferentes ambientes? 2. ¿cómo en la cotidianidad usan la tecnología enfocada a aprender? Y 3. ¿cómo integran los conocimientos en tecnología en otros contextos?

Respuestas

Ana Milena Rodríguez Zamudio

1. En la casa: me la paso hablando por redes sociales

En el barrio: Salgo a jugar

En el colegio: a programar

2. Escuchar música

3. Por medio de Scratch aplico en programación.

Ronald Andrés González Martínez

1. en la casa mi interacción con la tecnología es de varias formas como mirar videos o jugar, en el colegio mi interacción con la tecnología es de utilizar computadores para trabajos y mi interacción en la calle casi no tengo en cuenta la tecnología.

2. ¿cómo uso cosas cotidianas la tecnología se aprende?

En investigación, trabajos, test, leer, etc.

3. ¿Cómo integra conocimientos de tecnología en otros ambientes?

Aprender programar, Scratch, investigaciones de mi interés, nuevas habilidades

Lizeth Mariana Trujillo Muñoz

1. ¿cómo es la interacción con la tecnología en diferentes ambientes?

Para poder (inspirarme), por un lado, en el colegio me sirve para estudiar, investigar, etc.

2. ¿cómo la cotidianidad utiliza la tecnología para aprender?

Primero que todo hay que saber qué es lo que podemos ver así poder aprender. En ese orden de ideas, aprendemos, depende de los que vemos; puedo aprender inglés, con canciones en inglés o música por parte de las canciones.

3. por ejemplo para redactar un formulario, también aprendo a tocar la guitarra y lo voy a (demostrar) en mi hogar.

Manuel Silva Rosero

1. en la casa: es mi única manera de entretenimiento

En la calle: no lo utilizo a menos que sea un lugar seguro, ya que la tecnología tiene mucho valor.

En el colegio: es mi única manera de “descanso” ya que hoy en día la gente es muy perezosa.

2. uso Duolingo, busco en Google las curiosidades y preguntas.

Cuando nos enseñaron a usar Scratch se puede utilizar en (texto rayado)

Cuando aprendí matemáticas todo lo pienso matemáticamente.

Dilan Puentes Hernández

1. en el colegio no lo utilizo mucho, como en la casa m en la casa lo utilizo poco.

2. investigando y usando las herramientas que nos pueda brindar, podemos tener conversaciones, investigar, videos, imágenes y otras.

3. en aplicaciones que nos puedan enseñar a hacer o programar, en mi casa lo pedo hacer por medio de programas.

Angie Mariana Ramos Londoño

1. En mi casa cuando tengo una tarea investigo por medio del internet (también escuchando música)

En el colegio cuando tengo tecnología.

2. (escuchando música en inglés para mejorar mi pronunciación) además viendo sobre temas de mi interés.

3. Por medio del programa de programación scratch aprendí a programar un robot en LEGO.

Christian Blanco

1. Suelo Interactuar mucho con la tecnología a diario, ya que es una herramienta

indispensable para generar mayor conocimiento y mejorar mis habilidades, además de ser un apoyo en mi proceso de aprendizaje e investigación

2. Normalmente suelo utilizar la tecnología mayormente para fines de entretenimiento, sin embargo, también la utilizo como herramienta de investigación o de aprendizaje
3. Los conocimientos de la tecnología se pueden aplicar a muchos contextos, como los académicos, potenciando mis trabajos y pensamiento tecnológico al desarrollar alguna actividad, además, las suelo utilizar en mi tiempo libre para mi proceso creativo (dibujar, escribir, programar ETC).

Damián Medina

1. Las interacciones con la tecnología y yo se banda principalmente en el uso diario desde dispositivos simples, hechos para mantenerme comunicado y con acceso a información en tiempo real.
2. Usándola como herramienta para solucionar problemas cotidianos como lo pueden ser ubicarme en una calle hasta pedirle tareas complejas de análisis a la inteligencia artificial.
3. Solucionando problemas con ayuda de la inteligencia artificial, resolviendo problemas a través de la creación de plataformas virtuales simples que me ayuden a resolver algo.

Anexo sesión 3

Tabla 7

Relación de estudiantes que participaron en la actividad 2.

Grupo Focal - Participantes Sesión 3 Actividad 2	
Participante	Nombre estudiante
Participante 1	Carlos Villamil
Participante 2	Juan Esteban Valencia Muñoz
Participante 3	Gregory Pedreros
Participante 4	Daniela Lozano Castellano
Participante 5	Jeanpierre Alexander Salazar Barrera
Participante 6	Litzy Valentina Giraldo Ávila
Participante 7	Manuel Silva Rosero
Participante 8	Puentes Hernández Dilan
Participante 9	Ronald Andrey Gonzales Martínez

Nota. La participación de estos estudiantes estuvo sujeta a disponibilidad académica.

Entrevista realizada a los estudiantes Carlos Villamil y Juan Valencia

1. ¿Le han enseñado algún trabajo particular que tenga que ver con la tecnología?

Carlos Villamil: En informática, la inteligencia artificial y plataformas que ayudan a solucionar búsquedas más fáciles.

Cuentas digitales y manejo de plataformas de estadística como la poblacional e IA.

2. ¿Les han enseñado estos conocimientos a otras personas?

Carlos Villamil: Si, cuándo no sabe de algún tema. Por ejemplo, cuando no se preguntarle bien a una inteligencia artificial y no me da respuestas concretas, Carlos viene y me explica; me dice esto se hace así o lo puede cambiar con esto.

Juan Valencia: cuando aprendí sobre ventas digitales, mi padrino trabajaba en una empresa también de ventas y él me iba explicando con base a un curso y tutoriales, cuando yo los veía me decía si estaba bien o mal y yo iba aprendiendo por medio de la experiencia y práctica.

3. ¿Todo lo que han aprendido lo han mejorado autónomamente?

Carlos Villamil: Si cada vez, pues obviamente con la práctica uno va evolucionando en sus saberes, en el caso de Lego es necesario para ser competitivos la temporada que se esté trabajando.

4. ¿Han aprendido y Lego en otros lados?

Carlos Villamil: la metodología investigativa si, el trabajo en equipo también, la programación una vez porque resulta que yo como hay una parte de programación que se parece "Scratch", y yo no sabía usarlo, pero sí sabía programar acá, entonces lo relacioné.

5. ¿Dentro de sus familias, han aprendido sobre uno o varios oficios en particular?

Carlos Villamil: sí, he aprendido sobre dirigir ofimática, he aprendido muchas cosas sobre el trabajo en equipo porque generalmente los de mi familia siempre manejan todo en equipo.

Hay un familiar que es director de una EPS hay otra que es coordinadora de un jardín de

integración social y funcionarios públicos, en el ámbito social como sindicatos, la corporación de mi familia ayudando comunidades, entonces todo eso ha sido muy variado, y en la tecnología muy enfocado en el manejo de las tecnologías para ayudar a la gente, más que todo redes sociales, una vez fuimos a una escuela a entregar aparatos tecnológicos y les enseñábamos cómo se usaban.

Juan Valencia: pues por parte de mi mamá, quería ser profesora entonces siempre se interesó mucho por investigar cada cosa que se preguntara y pues eso también me permitió ese mismo pensamiento, pero no se fue por ese lado empezó a estudiar más que todo matemáticas entonces también pues por lo anterior me enseñó a estudiar a multiplicar cuando no sabía y por parte de mi papá también le gustaba mucho trabajar en construcción entonces siempre me llevaba a su trabajo , me enseñó qué es lo que se tiene que hacer, las herramientas y todo eso.

6. ¿Qué aprendió?

Juan Valencia: Aprendí que ese conocimiento se le transmite a uno, también recuerda esos tiempos, uno aprende de todo eso.

Carlos Villamil: Por mi lado no es como muy de mi núcleo porque mi mamá es ama de casa mi abuelita fue criada en el campo entonces yo sé cosas que tienen que ver con el agro, desde lo más básico como ordeñar una vaca hasta cómo organizar la comida de las mismas, cómo limpiar las vísceras de un animal después cocinarlo, todo lo que tiene que ver con lo agro por ese lado. Desde la familia de mi abuelita aprendí sobre el liderazgo y la política, ya que tengo prima segunda que son líderes de acción comunal hay otras de profesoras, una tía segunda encargada de algo muy similar a los sindicatos, entonces por ese lado medianamente conozco y me han transmitido ciertos mensajes que se van implementando en la vida.

Por mi parte mi mamá es ama de casa aprendió precisamente por mi abuelita, A ella le gustaba estudiar, pero le gustaba más la casa y ambas tenían las mismas acciones en ciertas ocasiones, digamos para lavar la ropa en la última lavada reciclan el agua ya que sirve para el

baño o cuando se va a lavar la moto, el carro, la utilizan para eso o también cuando va a cocinar utilizan las mismas cantidades, los mismos condimentos y se lo transmiten a uno. Ahorita es más difícil ver que un joven no sabe hacer un arroz, claramente no lo generalizo, pero todo depende del contexto, pero son muchos más los jóvenes que hoy en día saben cocinar arroz y antes sí lo sabían, si yo en ese momento me independizo sé que es manejar una lavadora, sé cómo lavar la ropa a mano, cómo identificar una prenda que destiñe tinta, se cocinar, entonces todo eso se aprende desde la casa.

Entrevista realizada a los estudiantes Gregory Pedreros Y Daniela Lozano

1. ¿Le han enseñado algún trabajo, técnica o actividad que tenga que ver con tecnología, tanto en la casa, colegio o comunidad?

Daniela Lozano: Si señor con LEGO desde la programación

Gregory Pedreros: Yo en mi casa aprendí a resetear un teléfono coma a armarlo desarmarlo mi primer trabajo fue desarmar un reloj y volverlo a armar mi papá me ponía de castigo a hacer eso él es especialista en mantenimiento mecánico entonces él cómo trabaja en los buses SIPT, me enseñó también gran parte por lo que tenemos un carro (que es el proyecto de mi papá) para armarlo reconstruirlo yo también le ayudo.

Daniela Lozano: Mi hermana también me ha enseñado a editar videos con aplicaciones para la edición montar fotos y videos y yo le ayudo a grabar proyectos.

2. ¿Ustedes han enseñado algo de ese conocimiento o habilidades que han adquirido en tecnología a otra persona?

Daniela Lozano: Yo le enseñé a editar fotos a una prima, pero digamos que son ediciones para que se vean con más claridad filtros y todo eso.

Gregory Pedreros: Yo le he enseñado a mi hermanita de 8 años, armar legos y en que me ayuden también le enseñado como descargar aplicaciones, como no dejarse robar y todo eso.

3. ¿Dentro de ese aprendizaje en tecnología, lo han mejorado?

Gregory Pedreros: En mi experiencia con los celulares con antigüedad de ellos En cómo arreglarlos y cómo se llaman las partes como buscarlas en donde encontrarlas y como acá en LEGO nos han ayudado a mejorar nuestra parte la investigación aún mejor.

Daniela Lozano: A mí me pasó con una Tablet que tiene como muchos libros y yo no sabía cómo utilizarlos ni nada y pues técnicamente en esa Tablet las fotos se hacen muy lentas y ya luego aprendí a utilizarla.

4. ¿En sus comunidades existe un oficio particular, han aprendido de esto?

Daniela Lozano: Mi mamá es costurera también, trabaja en muñequitos de crochet y pues es algo que me gusta, yo el año pasado y si un proyecto de eso y ahí yo aprendí a hacer las figuritas en crochet, lo mismo con mi papá que le gusta mucho la pintura artística, él me enseñó cómo combinar la pintura, los lienzos, los pinceles y todo eso.

Gregory Pedreros: La verdad desde hace hartico, casi todos mis abuelos trabajaban en un taller donde se trabajó con carros tractomulas volquetas carros motos, entonces una vez mi abuelito me llevó allá me mostró cómo colocar el tráiler a una tractomula. La verdad fue muy chistosa porque yo pensé que tocaba meterse por debajo del camión, entonces yo me terminé metiendo abajo del camión y mi abuelito no me encontraba, pero entonces cuando él ya me enseñó todo eso, mi papá me hizo una promesa que cuando yo tuviera los 12 años me iba a comenzar a enseñar a manejar, pero en el carro en el que quiero aprender a manejar estamos arreglándolo ya que tiene más de 70 años.

Entrevista realizada a los estudiantes JeanPierre Salazar Y Valentina Giraldo

1. ¿Le han enseñado algún trabajo que tiene que ver con tecnología?

Valentina Giraldo: Cuando hicimos una salida a la universidad de los Andes, nos mostraron experimentos que estaban hechos con tecnología como aparatos electrónicos y aplicaciones que nos enseñan a cómo conectar a nivel internacional.

JeanPierre Salazar: programación en LEGO para programar el robot y cumplir los retos.

2. ¿Han enseñado un trabajo en particular a otra persona que tenga que ver con tecnología?

Valentina Giraldo: Sí, en mi caso he enseñado a redactar textos, primero he aprendido para luego enseñarles a los demás. A nivel de tecnología a cómo se puede recuperar una cuenta y contraseñas.

3. ¿En sus familias existe algún oficio particular?

JeanPierre Salazar: Sí la mayoría de la familia por parte de mi abuela materna, hemos aprendido mucho sobre confección porque pues es como un trabajo que nos facilita más para conseguir dinero. Mi mamá una vez me intentó enseñar, pero no agarré, pero sí sé más o menos cómo es.

Valentina Giraldo: En mi caso en mi familia se especifican en varias cosas, por ejemplo, mi mamá cose y también cuida a niños, también mi mamá trabaja en una empresa donde ella hace todo sobre administración, mi papá transporta alimentos, mi tía trabaja en una empresa de viajes y mi tío trabaja en transportar a personas de un lugar a otro. Mi papá y mi abuelo trabajan en la construcción y todos nos guiamos en varias cosas, he aprendido sobre eso. En particular mi papá me ha enseñado a conducir, cosas sobre el carro o motos.

4. ¿Han aprendido algo tecnológico y lo han mejorado?

Valentina Giraldo: En mi caso en el computador a buscar nuevas funciones de aplicaciones

JeanPierre Salazar: Yo intenté manejar más el computador como por ejemplo las teclas f5.

También a tocar el piano ya que me llamaba mucho la atención y de la nada me puse aprender por una aplicación y ver videos.

Valentina Giraldo: He aprendido a mejorar también en la pintura, a pintar mucho mejor y sobre materiales. Aquí también aprendí a trabajar en equipo, bajo instrucciones y lo que debo mejorar.

Entrevista realizada a los estudiantes Manuel Silva y Dilan Puentes

1. ¿Le han enseñado alguna actividad que tiene que ver con tecnología?

Manuel Silva: A mí me han enseñado a coser, lo básico de cómo usar el celular. En cuanto a la costura mi mamá me enseñó a coser el pantalón.

Dilan Puentes Yo en construcción he aprendido hartas cosas, cómo a estucar las paredes, aprendí a tomar el nivel.

2. ¿Les han enseñado a otras personas?

Manuel Silva: Yo le he enseñado a una primita chiquita, a usar el hilo y la aguja para enseñarle a coser.

Dilan Puentes: A mi hermano mayor yo le enseñaba y le explicaba cómo se debe estucar.

3. ¿Ha aprendido algún trabajo que use herramientas y lo ha mejorado?

Manuel Silva: Cada vez uno va mejorando ya que va adquiriendo experiencia saber hacer las cosas bien, la primera puede que no salga también pero ya la segunda es mucho mejor y así sucesivamente.

Dilan Puentes: Sí, hace tres meses pintamos la casa ya aprendí a estucar poco a poco.

4. ¿Maneja herramientas diferentes a la computadora?

Dilan Puentes: sí para la construcción se utilizan diferentes herramientas necesarias como la fuerza la inteligencia la habilidad que usted tenga el cálculo.

5. ¿Quiénes les enseñaron?

Dilan Puentes: Yo aprendí de ver cómo lo hacía la gente y el amigo de mi mamá.

Manuel Silva: Mi mamá y mi abuelita, me enseñó a coser, pintar cocinar, de todo.

6. ¿En su familia existe algún oficio y qué he aprendido de ello?

Dilan Puentes: Mi familia se especializa en la agricultura y en todas las vacaciones voy a Villavicencio a trabajar con ellos en trabajos de campo como regar, abonar, echar picas azadón y eso.

Manuel Silva: Mi papá es constructor, pero no me ha enseñado porque se va fuera de la ciudad en la mayoría de los casos.

Entrevista realizada a los estudiantes Ronald González Y Karol Herreño

1. ¿Le han enseñado alguna tarea que se debe realizar con tecnología?

Ronald González: No es intenté hacer un circuito de tarea, cogí cables sensores y bombillos e hice un circuito, Seguí un paso a paso de cómo se hacía según lo que había enseñado la profesora.

Karol Herreño: Mi papá me enseñó cosas de construcción.

Ronald González: Yo a veces en Tik Tok miro videos de cómo manejar mi propio negocio y manejar dinero, temas de economía.

2. ¿Han enseñado esas técnicas a otras personas?

Karol Herreño: A mis amigos, si ellos no entienden trato de explicarles por ejemplo los trabajos que dejan en STEM, les pregunto a mis papás y trato de enseñarles también.

Ronald González: Yo se algo de historia y de vez en cuando trato de enseñarle algo a mis compañeros, por ejemplo, qué pasó en 1945. Yo aprendí mediante libros, videos.

3. ¿Han aprendido algo a nivel tecnológico y lo han mejorado?

Ronald González: Cuando yo hacía trabajos de investigación, lo escribí tal cual aparecía, pero ya luego gracias al LEGO ahora tengo un nivel más avanzado al momento de investigar, ya no solo cojo de una página sino de varias páginas, y hago resúmenes.

Karol Herreño: Programar, por ejemplo, yo no era buena programando, buscaba videos y ya sé manejar un poco más la programación para el robot y eso.

Anexo Sesión 4

Tabla 8

Relación de estudiantes que participaron en la actividad 3.

Grupo Focal - Participantes Sesión 4 Actividad 3	
Participante	Nombre estudiante
Participante 1	Damián Harley Medina Sánchez
Participante 2	Jeanpierre Alexander Salazar Barrera
Participante 3	Mayerling Salamanca (Docente)
Participante 4	Carlos Felipe Villamil Valbuena
Participante 5	Dilan Puentes Hernández
Participante 6	Santiago Sanabria Rodríguez
Participante 7	Ronald Andrey González Martínez
Participante 8	Litzy Valentina Giraldo Ávila
Participante 9	Ana Milena Rodríguez Zamudio
Participante 10	Lizeth Mariana Trujillo Muñoz
Participante 11	Angie Mariana Ramos Londoño

Nota. La participación de estos estudiantes se realizó de manera libre.

Preguntas realizadas por la herramienta Google Form, Enlace:

<https://forms.gle/xJLsU4P3JnDRRw7E6>

Damián Harley Medina Sánchez

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Usando dispositivos como celulares, televisores y computadores como medio de difusión y/o herramientas para la información académica que se está tratando.

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Permite conocer nuevas estrategias digitales de aprendizaje, de no sólo ser teóricos si no también prácticos en cuanto a la aplicación que se le quiere dar al contenido estudiado, haciendo que sea más fácil aprender, sea más ameno y sobre todo involucre el uso de herramientas que permitan desarrollar habilidades más allá de un libro.

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Usándola como medio de comunicación, para acceder a información en tiempo real y para estar al día en cuanto a los avances tecnológicos que me permitan llevar una mejor vida.

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Se hace estando a la vanguardia en cuanto al uso que se le puede dar a los conocimientos tecnológicos, interactuar con ellos llevándolos a la práctica, probando, conociendo y sobre todo explorando.

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Medios Virtuales

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

El pensamiento crítico, buscar siempre nueva información que le permita desarrollar habilidades para crecer en la tecnología y mantenerse siempre al día en cuanto a avances que se presentan.

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Pensar de manera crítica para poder ser capaz de filtrar la información que le llega y poder resolver problemas de la mejor manera, resistencia si está intentando crear o mejorar algo para que no se deje apaciguar por los errores que surjan.

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Bastante autónomo, sí bien las uso como herramienta para resolver problemas no dejo que necesariamente toda la solución sea guiada por la herramienta, se dan mejores resultados cuando la persona es quien lleva el control de la solución que se está buscando.

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Enseñando a todas las personas los beneficios de usarla como herramienta para la vida y no como simple entretenimiento. También pueden adaptar modelos pedagógicos basados en el uso de la tecnología para favorecer el aprendizaje.

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Cuando aprendí a usar la inteligencia artificial como medio para guiar lo que estaba buscando, sin dejar que me diera una respuesta definitiva sino más bien que me enseñará y guiará por procesos que no conocía muy bien.

Jeanpierre Alexander Salazar Barrera

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Pues hago lo que me pida la profe

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Pues cuándo tenemos clase de tecnología

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Aprendiendo más de la tecnología

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Pues construyeron la tecnología de manera de que la vida humana sea ayudada por la tecnología

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Maestros, Profesores, Docentes.

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Pues tener una buena capacidad mental para innovar

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Pues el pensar y también la vista

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Pues maso por qué no todo lo tengo así

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Pues si mi familia se dedica a la tecnología pues ellos me enseñarían

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Pues yo creo que cuándo usamos una página para programar en tecnología

Mayerling Salamanca

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Con juegos interactivos, llamadas, consultas

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

En el fortalecimiento del proceso de aprendizaje, conceptos y prácticas

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Con búsquedas, tv, cel.

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

El Pensamiento lógico

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Amigos

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Creatividad

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Ninguna

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Alto

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Enseñando el uso

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Trabajo de stem

Carlos Felipe Villamil Valbuena

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

La utilizo tanto para distraerme en momentos de aburrimiento, hasta para realizar mis distintos trabajos

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Creo principalmente en que nos vuelve un poco dependientes a esto, por lo tanto, a veces nos acostumbramos a solo aprender Cosas por estos medios y a la hora de no tenerlo se nos dificulta el prestar atención o incluso el realizar actividades o la propia participación

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

De una manera progresiva, en la cual empiece a solo verle usos fructíferos positivos, en los cuales pueda aprender, pero no depender de los mismos

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Por medio de las buenas prácticas de enseñanza (las que van más allá de solo tomar apuntes del tablero a una hoja en blanco, para después solo poner un examen, verificando si entendió lo que escribió)

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Medios Virtuales

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

resiliencia, Persistencia, amor por querer aprender

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Creería que ninguna habilidad en específico

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Lo suficiente como para darme cuenta de que si Encuentro dificultades busco por medio de estas mismas herramientas, el cómo superar esa dificultad y no quedarme estancado

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Brindando espacios propicios 100% dirigidos a este tipo de enseñanzas

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Cuando empecé a trabajar, si o si tocaba tener conocimientos desde cómo manejar una calculadora hasta como manejar y crear tablas ya sea de flujo o de bases en Excel

Dilan Puentes

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

En distintas claves como puede ser tecnologías stem y este año que fui a una competencia de lego

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Para buscar dudas o cosas que no entiendo en la investigación de las tareas

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

La uso todos los días en mi celular

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

La investigación

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Maestros, Profesores, Docentes.

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

El saber utilizarla con responsabilidad

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

La utilidad de la tecnología

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Aprendo viendo de los demás

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Para enseñarles hacerles

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

En lego usamos mucha tecnología y cada día aprendía una nueva cosa

Santiago Sanabria Rodríguez

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

por lo general, al momento de estar en la jornada académica, uso un audífono con el cual escucho música mientras hago las actividades propuestas en clase

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

en mi caso, el uso que le doy es bueno, ya que, en mis tiempos libres, uso la tecnología para aprender lenguajes de programación básicos como HTML y Python, además de que estas habilidades las puedo poner en práctica casi que en cualquier momento

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

la tecnología la integro a mi cotidianidad ya que, la gran parte del tiempo estoy escuchando música además de usarla frecuentemente para investigar en ella

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

los conocimientos tecnológicos se construyen mediante buenos espacios de estudio guiados por profesores y/o profesionales para que se pueda aprender de manera más eficiente

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Amigos

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

para innovar en la tecnología es necesario de mucha creatividad, ingenio, habilidad y, sobre todo, resiliencia, ya que innovar no es algo tan fácil y conlleva tiempo para aprender de los errores, etc.

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

hoy en día, lo único que se necesita para poder utilizar la tecnología es tenerla; porque la tecnología ya está en todos lados, no se necesita de ser profesional para usarla, toda la tecnología está hecha para que se use de manera intuitiva

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

soy demasiado autónomo debido a que a lo primero que remito al resolver un problema es a la tecnología gracias a basto conocimiento en varias cosas

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

estos son espacios de educación donde con una buena enseñanza, todos podemos aprender algo, sin embargo, a veces espacios de estudio como el hogar, no son estables, por lo que podrían mejorarse.

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Como mencioné anteriormente, estoy en el proceso de aprendizaje de lenguajes de programación, donde he hecho proyectos simples para poner en práctica lo aprendido, por ejemplo, hice un juego de piedra papel o tijera en HTML y una flor amarilla en Python. Todo esto mejorando mi desarrollo personal como mi pensamiento lógico

Ronald Andrey González Martínez

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Depende la clase, si estamos en tecnología se trabaja más la misma tecnología

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

En trabajos, actividades, hasta en su página oficial

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

De muchas maneras, en la actualidad se ven más los casos donde se aplican tecnología

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

En trabajos en investigación

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Amigos

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Paciencia, el pensar, etc.

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

El pensar, saber buscar información y no caer en noticias falsas

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Me considero muy autónomo

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Con cursos de programación y así

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

El saber investigar

Litzy Valentina Giraldo Ávila

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Cuando necesito conocimiento sobre algo desconocido para mi

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Uno aprende mucho mejor y con más posibilidades de entender

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Cuando estoy haciendo trabajos manualmente o buscando información

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

De una decisión la cual puede hacer referencia a algo que se quiera hacer o informar, mientras yo tomé la decisión de hacer algo puedo obtener conocimiento tecnológico y aprender de ello

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Maestros, Profesores, Docentes.

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Coser, dibujar etc...

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Las que crea necesarias

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Soy Un poco autónoma

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Enseñando o dialogando el aprendizaje

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Cuando hicieron una entrevista donde preguntaron cómo puedo ver la tecnología en mi vida y en las personas que me rodean y ya que esto me ha ayudado a entender un poco en como yo coloco la tecnología y como la utilizo

Ana Milena Rodríguez Zamudio

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Cuando hacemos clase de tecnología, las investigaciones o cuando nos muestran algo por el televisor

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Cuando nos socializan algún tema por medio de imágenes en el televisor o los computadores del colegio

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Cuando hablo con mis compañeros, Familia o cuando necesito investigar algo

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Por medio de los maestros aprendo a manejar los dispositivos y app

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Maestros, Profesores, Docentes.

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Más conocimiento sobre el tema

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Conocimiento

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Según yo muy autónoma

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Explicando más sobre la tecnología

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Durante la pandemia aprendí a usar aplicaciones q me ayudaron y me ayudan para mi desempeño académico

Lizeth Mariana Trujillo Muñoz

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

Durante mi jornada académica, interactúo con la tecnología de varias formas. Uso el celular para tomar notas, por ejemplo, al final del bloque algún dato importante.

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

La interacción con la tecnología influye significativamente en el desarrollo académico.

Acceso a información. La tecnología permite acceder a una cantidad ilimitada de recursos.

Aprendizaje personalizado

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Usar aplicaciones para organizar tu día, organización de proyectos o tomar notas rápidas.

Aplicaciones como Duolingo y otras me sirven para mejorar mis habilidades u aprender algo nuevo.

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Construir conocimientos tecnológicos no solo implica aprender herramientas, sino también desarrollar una mentalidad de constante curiosidad y mejora, lo que te prepara para enfrentar los desafíos del futuro con confianza.

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Amigos

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

Habilidades como: manejo de dispositivos tecnológicos, uso de aplicaciones y software, capacidad para aprender nuevas herramientas, pensamiento crítico, gestión de tiempo y uso responsable

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Uso responsable de navegación de la tecnología, conexión a Internet, solución de problemas comunes, seguridad digital, manejo de gestión y tareas.

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Ser autónoma no significa saber todo, sino tener la capacidad de buscar, aprender y aplicar soluciones por cuenta propia.

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

En la escuela, usar herramientas digitales. En el hogar, fomentar el uso responsable de la tecnología y supervisar el acceso a herramientas educativas. Crear espacios donde las ideas innovadoras sean valoradas y se pueda experimentar sin temor al error. Con un esfuerzo

conjunto entre la escuela, el hogar y la comunidad, se puede crear un entorno ideal para desarrollar habilidades tecnológicas que preparen a las personas para los retos del mundo actual.

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

Cuando comencé a explorar el mundo de la programación, empecé a observar videos en redes. Al principio, parecía complicado; no entendía cómo los pequeños fragmentos de código se convertían en algo visual. Sin embargo, con dedicación, experimentación y el uso de recursos como foros y tutoriales, logré construir una página funcional.

Angie Mariana Ramos Londoño

1. ¿Cómo interactúas con la tecnología durante su jornada académica?

La utilizo investigando sobre los temas de mis tareas

2. ¿De qué manera influye la interacción con la tecnología en el desarrollo académico y práctico?

Influye de una buena manera ya que se puede aprender de diversas maneras

3. ¿Cómo integrar la tecnología en tu cotidianidad?

Utilizando aparatos tecnológicos para averiguar cosas

4. ¿De qué manera crees que se construyen los conocimientos tecnológicos y qué capacidad desarrollas para hacerlo?

Para facilitar las cosas cotidianas y hacerlo más sencillo

5. ¿Quiénes han influido en tu aprendizaje de tecnología?

Maestros, Profesores, Docentes.

6. ¿Qué habilidades consideras necesarias para innovar en tecnología?

La creatividad y saber manejarla de una manera adecuada

7. ¿Qué habilidades debes tener para poder utilizar la tecnología?

Saber utilizarla de manera adecuada

8. ¿Qué tan autónomo(a) eres al usar herramientas tecnológicas para resolver un problema?

Bastante

9. ¿Cómo crees que la escuela, el hogar o la comunidad podrían mejorar tu aprendizaje en tecnología?

Buscando más oportunidades de aprendizaje con las mismas tecnologías y aprender con prácticas

10. Describe una experiencia significativa en la que aprendiste sobre tecnología y explica cómo ese aprendizaje ha contribuido a tu desarrollo personal en la actualidad.

En clases de tecnología cuando había que programar