



Diseño de un tejido de saberes, a través de prácticas artísticas, para repensar nuestra relación con la naturaleza desde la enseñanza de la tecnología en la educación básica primaria.

Diego Alexander Puerto Rincón

Código:2023180017

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Arte, Educación y Cultura

Director:

Eduardo Rincón Higuera

Diálogo Arte, Ética y Política

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de ~~Bellas Artes~~

Maestría en arte, educación y cultura

Bogotá D, C

2024



“

Quiero poder ejercer
libremente mi derecho, a
explorar mi propia
consciencia.

Cultura Profetica



Agradecimientos

A quienes apoyan las ideas de forma desinteresada.

A quienes se toman el tiempo de escuchar, dialogar y construir mundos posibles.

Al arte, la tecnología y la naturaleza por constituir la bases de mi pensamiento.

A quienes me han permitido despertar la consciencia con afecto y sensibilidad, mis padres que nunca desfallecen en su deseo de amor y bienestar, mis hermanos que acompañan el camino de vida, mis estudiantes que hacen recordar la curiosidad y las ganas de transformar el mundo, mis profesores que han sido faro y guía por las travesías educativas, los amigos que trascienden más allá del tiempo y el espacio. A Tommy por su fiel y leal compañía.

A la Universidad Pedagógica Nacional por permitir desarrollar mi vocación. A mi director de tesis por su discurso transformador desde las humanidades ecológicas.

A todos quienes han compartido su conocimiento para repensarse nuevas formas de habitar el mundo vivo.

A quienes han sido cómplices para hacer de estas ideas una realidad.

Gracias.





Contenido

Introducción	8
Justificación	11
Objetivos.....	12
General.....	12
Específicos	12
Referentes teóricos	14
Dimensión cultural.....	14
Sobre Consciencia	15
Consideración Ética	16
Consideraciones filosóficas.....	17
Sobre Naturaleza Teoría de Gaia	20
Sobre Decolonialidad.....	24
Dimensión educativa	26
Revolución cognitiva y aspectos de significado	27
Sobre Neuroeducación y emociones	29
Tecnología en la educación: Problematizaciones y Perspectivas	32
Dimensión artística	37
Espectador	38
Diferencia y distinción	39
Percepción.....	40
Perspectiva de la imagen.....	41
Delimitación del investigador en relación con la propuesta metodológica	42
Metodología	45
Fases de la investigación	47
Instrumentos de investigación	48
Análisis de resultados	50
Análisis diseño ruta de aprendizaje.....	50





Análisis de resultados evidencias fotográficas.....	70
Conclusiones y recomendaciones	77
Recomendaciones.....	78
Bibliografía	80
Recomendaciones bibliográficas que influyeron en la construcción de la investigación	83
Anexos	85
Anexo 1: Ruta de aprendizaje ciclo II enseñanza de la tecnología.	85
Ruta de aprendizaje tercero	85
Ruta de aprendizaje cuarto	87
Ruta de aprendizaje quinto.....	90
Anexo 2: Entrevista semiestructurada.	92
Anexo 3: Evidencia fotográfica de la aplicación de la ruta de aprendizaje diseñada.....	93
Tableros.....	93
Trabajos escritos	97
Dispositivos.....	100
Realidades.....	102
Encuesta semiestructurada.....	103
Anexo 4: Tejido de saberes.	104





Lista de imágenes

Imagen 1: Concienciación. Artista: Diego Puerto. Técnica: Rotulador.....	7
Imagen 2: Imagen recuperada del algoritmo de Facebook. 2023. Parámetros: Realidad, Mente, Percepción.	17
Imagen 3: Deconstrucción de la realidad. Artista: Diego Puerto. Técnica: Rapidógrafo.	18
Imagen 4: Digital Artist: Roving Stars. Imagen creada mediante software PBX.	20
Imagen 5: Human 2.0 Digital Artist: Diego Puerto.	23
Imagen 6: Perspectivas diversas. Artist: Diego Puerto. Imagen creada mediante IA. DALL.E .	24
Imagen 7: Distopía tecno. Artist: Diego Puerto. Técnica: Rapidógrafo.....	26
Imagen 8: Acción cognitiva. Digital Artist: Austin Blake. Creada mediante Spring Software. .	28
Imagen 9: Emoción control. Digital Artist: Diego Puerto. Imagenes creadas mediante software Adobe FireFly Basada en el texto de Armstrong, K. (2004).	30
Imagen 10: Albumen fantasmagórico. Artist: Diego Puerto.	33
Imagen 11: Sinapsis fantasmagórica. Artist: Diego Puerto.	40
Imagen 12: Perspectiva Beyond. Artist: Diego Puerto. Tecnica: Rapidógrafo.....	41
Imagen 13. Anexo 4. Tejido de saberes.	44
Imagen 14. Fragmento ruta de aprendizaje grado Cuarto. Percepción, concentración y lógica..	52
Imagen 15. Fragmento ruta de aprendizaje grado Cuarto. Definición e historia de la tecnología.	54
Imagen 16. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Definición e historia de la tecnología.	55
Imagen 17. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Tipos de energía.....	56
Imagen 18. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Tipos de energía.	57
Imagen 19. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Biotecnología.	58
Imagen 20. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Biotecnología.	59
Imagen 21. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. AR y VR.	61





Imagen 22. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. AR y VR.	61
Imagen 23. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Algoritmos y Código binario.	63
Imagen 24. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Algoritmos y Código binario.	63
Imagen 25. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Tecnología, astronomía y espacio.	65
Imagen 26 . Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Tecnología, astronomía y espacio.	65
Imagen 27. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Informática y programación: Internet y videojuegos.	67
Imagen 28. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Informática y programación: Internet y videojuegos.	67
Imagen 29: (IA). Artist: Diego Puerto. Imagen creada mediante IA. DALL.E	68
Imagen 30. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. IA.	69
Imagen 31. Tableros.	71
Imagen 32. Fanzines.	72
Imagen 33. Dispositivos.	73
Imagen 34. hologramas AR.	74
Imagen 35. Encuestas escritas.	75
Imagen 36. Experiencias motivadoras.	76
Imagen 37: Ruta de aprendizaje. https://mm.tt/app/map/3423582943?t=aDDOwhVpZ3	85



Resumen

Esta investigación explora la interrelación entre tecnología, arte y naturaleza en la educación básica primaria, proponiendo un enfoque transdisciplinario que estimule una conciencia crítica y ecológica en los estudiantes. Se cuestiona la enseñanza tradicional de la tecnología, buscando innovar a través de prácticas artísticas que fomenten reflexiones sobre la crisis socioecológica y la relación del ser humano con la naturaleza. El objetivo principal de esta investigación es diseñar una ruta de aprendizaje para estudiantes de ciclo II en educación básica primaria, que fomente una conciencia crítica sobre la tecnología y promueva la reinterpretación de nuestra relación con la naturaleza a través de la co-creación artística

Uno de los resultados más significativos fue que la incorporación de prácticas artísticas en las actividades educativas permitió a los estudiantes cuestionar de manera más profunda la interpretación actual de la tecnología. Esto no solo fortaleció el desarrollo de una conciencia crítica, sino que impulsó nuevas formas de pensar y actuar, llevándolos a reflexionar frente al uso y la influencia de la tecnología en relación con la naturaleza. En conclusión, la investigación demuestra que una pedagogía crítica enfocada en prácticas artísticas puede ser un medio eficaz para promover la conciencia ecológica y tecnológica. Este enfoque no solo transforma la percepción que los estudiantes tienen sobre la tecnología, sino que los involucra activamente en la creación de soluciones sostenibles y éticas ante los desafíos de la actualidad.

Introducción

Esta investigación propone cuestionamientos de carácter ontológico¹, preguntas por el ser y la razón de existir. ¿Qué conforma una identidad propia? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Qué me hace un ser consciente?

A partir de allí, durante el ejercicio del rol docente ocurren una serie de reflexiones, propiciadas por una implicación profunda en el devenir del proceso de enseñanza y aprendizaje, posibilitando una amplia gama de perspectivas, desde donde se asumen los lugares de enunciación con los que se estructura una postura crítica ante el mundo, ante una sociedad actual que está sumida en una crisis socioecológica y civilizatoria, ²una época de colapso y de transición energética que necesita ser repensada desde sus bases e interesarse por nuevas/antiguas formas de relacionarse con la naturaleza.

Es así, como esta tesis indaga sobre la relación entre los conceptos de tecnología, arte y naturaleza. Estos se observan como tres ‘fibras compuestas’ que se entrelazan, formando la cuerda con la que se hila un tejido de saberes, un tejido que es el sustento argumentativo y teórico de la investigación. Inicialmente, se parte de la tecnología³ como concepto transversal, abordado desde tres perspectivas. La estética, donde se ve a la tecnología como una herramienta para expresar y crear. La filosófica, donde la tecnología funciona como lenguaje para transformar la realidad. Por último, la ética, donde el concepto mismo plantea preguntas como ¿cuál es la interpretación de la tecnología que tenemos actualmente? ¿Cómo esta interpretación afecta nuestra relación con la

¹ Ontología, en esta investigación, se refiere a la manera en que comprendemos y habitamos el mundo, así como las relaciones que establecemos con la naturaleza, la tecnología y los otros seres. Desde la perspectiva de Arturo Escobar en *Autonomía y Diseño* (2016), la ontología implica una apertura hacia múltiples formas de existencia y conocimiento, más allá de la racionalidad occidental dominante. Escobar, A. (2016). *Autonomía y diseño: La realización de lo comunal*. Tinta Limón.

² Crisis socioecológica y civilizatoria hace referencia a la convergencia de múltiples crisis globales que afectan tanto las sociedades humanas como los ecosistemas de los que dependen. Según Jorge Riechmann en *Simbioética* (2012), esta crisis se caracteriza por la destrucción acelerada de los equilibrios ecológicos y la explotación insostenible de los recursos naturales, impulsada por un modelo civilizatorio basado en el crecimiento económico ilimitado y la dominación de la naturaleza. Riechmann, J. (2012). *Simbioética: Cultura y crisis ecológica*. Los Libros de la Catarata.

³ Además de verse a la tecnología desde estas tres perspectivas, se asume para esta investigación la definición del concepto desde los postulados de las Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en la Educación Básica y Media del MEN (2022): “La tecnología representa un cuerpo de conocimientos, de naturaleza fáctica y lógica, que a través del diseño, planeación y elaboración de sistemas materializa la actividad cognitiva de la persona o de una comunidad en procura de establecer soluciones que mejoran la calidad de vida tanto de las personas y/o su sociedad como de otras especies que habitan el planeta. Estas materializaciones transforman las formas de ser y estar en el mundo y tienen consecuencias sobre el entorno natural y la cotidianidad. Como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando la naturaleza y el entorno social mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos.” (p.30).





naturaleza? ¿Cuáles son las posibles formas de reinterpretar la tecnología para relacionarnos mejor con el entorno y con nosotros mismos?

La experiencia en el contexto educativo ha sido principalmente en el campo de la ciencia y la tecnología en la educación básica primaria, lo cual implica una manera del ver el mundo desde algunos paradigmas arraigados en la cultura occidentocéntrica con todo lo que su sesgo supone, desde donde se analizan las fortalezas y debilidades presentes en la forma de abordar la educación tecnológica. En este contexto se reconoce la necesidad de tomar consciencia de las problemáticas propias de las prácticas tecnológicas y se propone una mirada crítica a las formas de uso y apropiación tecnológica que se dan tanto en interacción con los estudiantes como con los demás miembros de la comunidad educativa.

La idea de investigación deviene en el ejercicio de la labor docente en la Jornada Escolar Complementaria (JEC) de la Secretaría de Educación de Bogotá (SED), impartiendo los centros de interés de Robótica, Realidad Aumentada, Pensamiento Lógico, y Lúdica, ciencia y tecnología, principalmente en el ciclo II de la educación básica. También, desde la licenciatura en Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, en donde se despertó un interés especial por enfocar la educación hacia la comprensión histórica, el uso y apropiación de la tecnología, además de la posibilidad de integrar el arte en la búsqueda de soluciones más conscientes y críticas en nuestra relación con la naturaleza.

Teniendo en cuenta lo anterior, el propósito de esta idea es favorecer una consciencia tecnológica que promueva cuestionamientos sobre la interpretación actual de la tecnología, donde se analice el impacto que esta interpretación ha tenido, ya que hemos llegado hasta el punto de generar una crisis socioecológica que destruye las bases civilizatorias de la humanidad. La Revolución Industrial, la gran aceleración, el extractivismo, el consumo extralimitado de los recursos naturales del planeta, el desarrollo del capitalismo, las visiones coloniales y patriarcales, entre muchos otros factores, han contribuido a esta situación, llevándonos a una versión distópica de mundo donde el colapso se ha generado en gran medida por el ‘progreso y avance’ tecnológico, que, en lugar de percibirse como una herramienta beneficiosa, se convierte en un agente destructor que sume a la sociedad actual en la era de la extinción antropogénica.

El actual interés de esta investigación radica en promover la consciencia tecnológica, crítica y ecológica, que permita repensar nuestra relación con la tecnología y el entorno natural, teniendo al arte como posibilitador de mundos, con caracteres subjetivos que reconozcan lenguajes distintos, desde donde se realicen interpretaciones que den otros sentidos y significados. Esto implica cuestionar la interpretación hegemónica, colonial y capitalista de la tecnología,





explorando otras perspectivas desde la ancestralidad, desde la ecología de saberes y una visión tecnológica descolonizada, que se nutra también de todo un análisis crítico de las posturas occidentales y modernas en la actualidad. Esto se ve reflejado en la labor como educador y en el devenir del proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se busca proporcionar a los estudiantes de la educación básica primaria en especial en el ciclo II de la JEC, herramientas para comprender y reflexionar sobre estos temas, aprovechando la curiosidad y capacidad de exploración dada en su etapa de desarrollo cognitivo y en su interacción con el otro.

La propuesta de investigación entonces implica diseñar una ruta de aprendizaje con varias experiencias pedagógicas y estrategias didácticas que aborden la historia y evolución de la tecnología desde una perspectiva crítica, que promuevan así una nueva forma de interactuar con la tecnología y el mundo que nos rodea. Dichas experiencias no solo se enfocan en la mera transmisión de conocimientos, sino en fomentar reflexiones y conclusiones que favorezcan una reinterpretación a la forma en como nos hemos relacionado con la naturaleza y la tecnología. Se trata de un tejido de saberes destinado a construir una nueva comprensión del mundo, desde una perspectiva ética y sostenible, donde el arte, el diseño y la educación desempeñan un papel fundamental en esta reconfiguración de la realidad.



Justificación

La presente investigación está enfocada en la reflexión crítica sobre el uso y apropiación de la tecnología tanto de los estudiantes del ciclo II de la educación básica primaria, que participan en la estrategia de la JEC (jornada escolar complementaria), así como del docente investigador, con el fin de diseñar una ruta de aprendizaje que les permita cuestionar las interpretaciones hegemónicas de la tecnología y les permita repensar nuestra relación con la naturaleza de un modo más crítico, utilizando la co-creación de prácticas artísticas como eje posibilitador de mundos.

Lo anterior se plantea gracias al enfoque pedagógico freireiano⁴ basado en la concientización de los estudiantes, brindando centros de interés de ciencia y tecnología en la JEC, donde a través del análisis crítico a las formas y disposición de los recursos con los que cuenta la estrategia para la enseñanza en tecnología, se observa que en muchas ocasiones existen limitantes en cuanto a materiales especializados para la realización de clases que refieren a la robótica, la realidad aumentada, el pensamiento lógico, la lúdica y la ciencia, ramas esenciales en el aprendizaje de la tecnología.

Estos limitantes permiten postular la siguiente pregunta problema: ¿cómo fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la tecnología a través del diseño de un tejido de saberes que promuevan una conciencia crítica y ecológica, permitiendo repensar nuestra relación con la naturaleza mediante prácticas artísticas?

De esta pregunta principal, se desprenden tres preguntas secundarias que permiten dar una visión más concreta sobre los cuestionamientos surgidos durante la investigación:

- ¿Qué otras formas de aprender y enseñar tecnología existen que promuevan una conciencia crítica sobre la relación entre tecnología y ecología?
- ¿Qué enfoques de enseñanza y aprendizaje de la tecnología, al ser integrados con prácticas artísticas, facilitan el cuestionamiento crítico de las interpretaciones hegemónicas de la tecnología?

⁴ El enfoque pedagógico freireiano está basado en la idea de que la educación es un acto político y transformador, donde los estudiantes no son receptores pasivos de conocimiento, sino sujetos activos en el proceso de aprendizaje. Freire, P. (1990). *La naturaleza política de la educación*. Siglo XXI. Nota: Con respecto a este enfoque y sus planteamientos, se resolverá con más claridad en el apartado de dimensión cultural sobre consciencia.

- ¿Cuáles son las formas de aprender y enseñar tecnología que permiten repensar conscientemente nuestra relación con la naturaleza?

Para dar una posible respuesta, se diseña una ruta de aprendizaje para el ciclo II de la educación básica, que sea transversal a los cuestionamientos planteados. De acuerdo con lo anterior, se plantean los objetivos de investigación:

Objetivos

General

Diseñar una ruta de aprendizaje basada en un tejido de saberes para los estudiantes de ciclo II de la educación básica primaria, que promueva una consciencia tecnológica crítica, permitiendo repensar nuestra relación con la naturaleza a través del arte como eje posibilitador.

Específicos

- Estructurar una experiencia pedagógica que transversalice la enseñanza de la tecnología con la expresión creativa del arte y el análisis crítico de la interpretación actual de la tecnología.
- Plantear estrategias didácticas que favorezcan la consciencia tecnológica, crítica y ecológica, permitiendo repensar las prácticas tecnológicas por parte de los estudiantes y nuestra relación con la naturaleza.
- Construir la reflexión crítica que articule los saberes en un tejido que favorezca el estudio y la enseñanza de la tecnología desde nuevas formas de interpretación.

La pregunta problema y objetivos se plantean teniendo en cuenta la descripción del contexto de la investigación que se sitúa dentro del programa de la Jornada Escolar Complementaria (JEC) del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá (SED). Este programa tiene como objetivo principal fomentar la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, ofreciendo espacios de aprendizaje adicionales a la jornada escolar regular. Esta se implementa durante el año lectivo y busca impulsar actividades lúdico-pedagógicas que integran saberes culturales, deportivos, artísticos, científicos y ambientales, reconociendo a los estudiantes como sujetos de derechos.

Estos estudiantes, con edades entre 8 y 13 años, se encuentran en una etapa crucial de su desarrollo cognitivo, que según Piaget (1972) corresponde a la “etapa de las operaciones concretas.” En esta fase, los niños comienzan a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y organizado, aunque “todavía dependen de objetos y situaciones concretas para comprender





conceptos abstractos” Piaget (1972). Son capaces de realizar operaciones mentales como la clasificación y la conservación, y empiezan a entender relaciones de causa y efecto en su entorno.

Los estudiantes participan en actividades lúdico-pedagógicas que integran áreas como la robótica, la realidad aumentada y el pensamiento lógico, con un enfoque en ciencia y tecnología. Estas actividades no solo complementan su formación académica, sino que buscan reconocer a los estudiantes como sujetos de derechos, potenciando sus habilidades en un contexto que procura darle valor a la cultura, el deporte, las artes, la ciencia y la naturaleza.

La población se caracteriza por ser parte de un entorno educativo que busca innovar en las metodologías de enseñanza, especialmente en la integración de tecnologías emergentes. Esta innovación es crucial en la etapa de desarrollo cognitivo de los estudiantes, ya que las experiencias prácticas y concretas son fundamentales para consolidar el aprendizaje y promover su desarrollo integral en la educación básica. Esto es particularmente relevante en esta etapa de desarrollo cognitivo, ya que las experiencias prácticas y concretas son fundamentales para consolidar el aprendizaje y promover el desarrollo integral de los estudiantes en estas etapas cruciales de su educación.

Referentes teóricos

El siguiente marco teórico recopila una serie de consideraciones y conceptos dispuestas a modo de reflexión sobre la interpretación actual de la tecnología, desde la mirada crítica en su utilización y el impacto que esto tiene tanto en la crisis socioecológica como en la relación con la naturaleza. Este marco está construido por planteamientos de diversos autores que, desde distintos lugares de enunciación, proponen algunos modos de consciencia crítica del ser y habitar el mundo, esto con el fin de entretener el argumento teórico crítico de la ruta de aprendizaje en su estructura temática.

Dimensión cultural

Inicialmente, se deben señalar tres dimensiones fundamentales para el presente trabajo, ya que son inherentes al ser humano y permean aspectos que facilitan la comprensión de las interacciones tanto en lo individual como en lo colectivo: el arte, la educación y la cultura. Al generar un tejido de saberes⁵ estudiado desde cada una de estas dimensiones, se promueven conocimientos, referentes y conceptos que, anudados de tal forma, permiten realizar una reflexión crítica sobre la comprensión actual de la tecnología, además de su relación con el arte en algunos aspectos clave. La categoría de análisis dentro de la dimensión cultural se plantea como un conjunto de elementos y características propias de una sociedad, lo cual favorece nuevas interpretaciones en el ser y habitar el mundo, incluyendo aspectos en cuanto a costumbres, tradiciones y normas que generen otras perspectivas para pensarse a sí mismo, para encontrar otras formas de interpretar y de comunicarse con el otro; pero, también de construir una sociedad donde se promueva una cultura sostenible⁶, de cuidado de la naturaleza, a través de la consciencia tecnológica, crítica y ecológica.

⁵ El concepto Tejido de saberes refiere a la articulación de diversos conocimientos, experiencias y formas de entender el mundo provenientes de diferentes culturas, disciplinas y contextos. Esta noción enfatiza la interconexión y el diálogo entre saberes indígenas, académicos y populares, promoviendo una visión integral y no jerárquica del conocimiento (De Sousa Santos, 2010). De Sousa Santos, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Ediciones Trilce.

⁶ Para efectos de esta investigación, la Cultura sostenible refiere a un enfoque cultural que promueve prácticas, valores y hábitos orientados hacia la preservación de la naturaleza, el uso responsable de los recursos y la equidad social. La cultura sostenible busca integrar la sostenibilidad en todos los aspectos de la vida cotidiana, fomentando una consciencia ecológica y un compromiso con el desarrollo sostenible. Throsby, D. (2017). *Cultura y desarrollo sostenible*. Madrid: Cátedra UNESCO de Políticas Culturales y Cooperación.



Sobre Consciencia

La consciencia es de vital importancia para la realización de esta investigación, entendida como una de las múltiples formas en que percibimos y nos relacionamos con un todo consciente.

A continuación, se presentan algunas definiciones de la RAE (2023) sobre la *consciencia*, aproximándose así al concepto para efectos de esta investigación: “*f. Conocimiento inmediato o espontáneo que el sujeto tiene de sí mismo, de sus actos y reflexiones.*”(s.f) “*f. Capacidad de algunos seres vivos de reconocer la realidad circundante y de relacionarse con ella.*” (s.f) “*f. Conocimiento reflexivo de las cosas.*” (s.f) “*f. Psico. Facultad psíquica por la que un sujeto se percibe a sí mismo en el mundo.*” (s.f).

La consciencia es un elemento esencial en el desarrollo de la investigación ya que permite al individuo reconocer y relacionarse de manera crítica con su entorno. La propuesta de concientización de Freire destaca la consciencia como un proceso crítico que implica el reconocimiento de la relación dialéctica entre el sujeto y el objeto. Este proceso no solo se limita a la percepción de la realidad, sino que también abarca la capacidad de transformarla a través de la praxis, que combina teoría y acción. Las anteriores definiciones se plantean teniendo como marco de referencia, la concientización, propuesta por Freire (1990) como: “ el proceso mediante el cual, en la relación sujeto-objeto, el sujeto encuentra la habilidad necesaria para captar en términos críticos la unidad dialéctica que existe entre el sí mismo y el objeto (p. 84).”

De acuerdo con esto, la capacidad para identificar las condiciones objetivas de las relaciones entre nosotros y el entorno consolida un primer nivel de consciencia en la interacción con los objetos y los mecanismos que transforman la realidad. También, se refiere al proceso mediante el cual el ser humano, como sujeto de conocimiento, alcanza una consciencia creciente tanto de la realidad sociocultural que da forma a su vida, así como de su capacidad para transformar dicha realidad. En este mismo sentido también plantea Freire (1990):

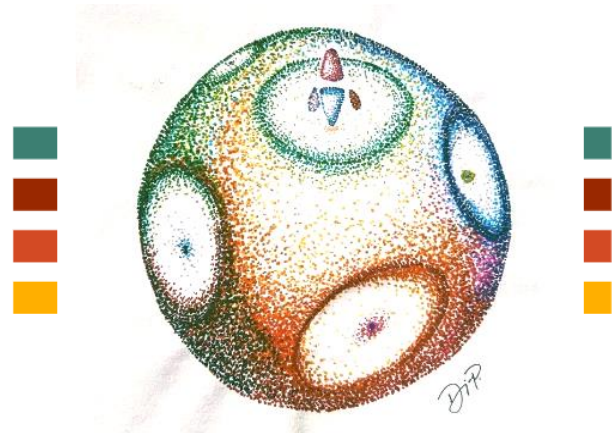


Imagen 1: Concienciación. Artista: Diego Puerto.
Técnica: Rotulador



“la concientización (que se identifica con la acción cultural para la libertad,) como el proceso por el cual (...) el sujeto encuentra la capacidad para detectar. En términos críticos, la unidad dialéctica entre uno mismo y su entorno. Por eso reafirma que no hay concientización fuera de la praxis, fuera de la unidad entre teoría y práctica y entre reflexión y acción”. (Freire, 1990, p. 85)

Lo anterior, se podría ejemplificar desde la experiencia que se tiene al enfocar todos los sentidos en alguno de los procesos que suceden en nuestro cuerpo, como en la acción de respirar profundamente, de escuchar de manera atenta, de sentir el flujo sanguíneo o incluso parpadear, esto permite la toma de consciencia de las acciones que pasa de forma desapercibida.

Desde la sociología, Bourdieu propone el *Habitus*⁷ como una de las características esenciales propias del sujeto para entender su posición en el mundo, por ende, una herramienta para la toma de consciencia. Los *habitus*, como disposiciones duraderas del ser humano, seleccionan una serie de acciones concretas que se repiten secuencialmente, apropiando y posibilitando el recurso de reflexión de la acción, dando lugar a la interiorización racional del conocimiento.

Aunque los *habitus* se podrían considerar como acciones automatizadas intrínsecas al ser humano, al ser gestos habituales que se repiten de forma rutinaria, guardan la capacidad de captar en términos críticos la unidad dialéctica, es decir, de tomar consciencia y enfocarse en los procesos que ocurren de manera inconsciente. A su vez, esto da lugar a una concientización de los procesos tanto internos (conmigo mismo) como externos (con la otredad) y cuestionarse sobre la relación simbiótica⁸ con el mundo vivo, es decir, por la interacción con los objetos y los mecanismos que transforman la realidad.

Consideración Ética

El análisis de la postura crítica de esta investigación se realiza por medio de una consideración ética, donde se pone en contexto a la Tecnología como objeto de estudio, y se propone una consciencia más profunda de la interpretación del concepto. Nos situamos en la

⁷ En palabras de Alicia B. Gutiérrez en su capítulo A modo de introducción a los conceptos de Bourdieu propone que: “El habitus es, por un lado, objetivación o resultado de condiciones objetivas y, por otro, es capital, principio a partir del cual el agente define su acción en las nuevas situaciones que se le presentan, según las representaciones que tiene de ellas. En este sentido, puede decirse que el habitus es, a la vez, posibilidad de invención y necesidad, recurso y limitación.” (p.15).

⁸ En referencia a *Simbiosis*: Relación de interacción entre dos organismos de diferentes especies, en la que ambos se benefician mutuamente. El concepto fue propuesto originalmente por Heinrich Anton de Bary en 1879, quien definió la simbiosis como “la vida conjunta de dos organismos diferentes” Bary, H. A. de. (1879). *Die Erscheinung der Symbiose*. Strassburg: Verlag von Karl J. Trübner.



filosofía de la técnica para explorar el desarrollo tecnológico desde su comprensión histórica, lo cual suscita interrogantes sobre el uso y tipos de técnicas que se han perfeccionado hasta la civilización actual y plantea preguntas como ¿qué tipo de técnicas necesitamos promover para reconstruir el tejido de la vida?, ¿cómo descolonizar la interpretación hegemónica del concepto de tecnología?, y en particular, ¿cómo promover una consciencia tecnológica que permita la transformación de una realidad en crisis socioecológica?

Consideraciones filosóficas

Ahora bien, las siguientes consideraciones son de carácter filosófico, debido a la necesidad de conceptos que formen un juicio crítico en cuanto la dimensión cultural y de argumentos que nutran una reinterpretación a la forma en como nos relacionamos con la naturaleza, proporcionando un sólido fundamento teórico y conceptual que actúe como pilar sobre el cual se construye la comprensión consciente del mundo.

Realidad

La indagación sobre el concepto de realidad es fundamental, y se apoya en la teoría filosófica de Nelson Goodman, expuesta en su obra *Maneras de hacer mundos* (1995). Según Goodman, la premisa central de su irrealismo sugiere que existen múltiples mundos reales que pueden entrar en conflicto entre sí. Esto implica que no hay una única forma correcta de describir o percibir el mundo, sino que coexisten diversas maneras igualmente válidas, aunque contradictorias.

“(…) no existe ningún modo correcto de describir, pintar o percibir <el mundo>, sino que existen, más bien, muchos modos igualmente correctos, aunque entren en conflicto –y, por consiguiente, en efecto, muchos mundos reales–.” (Goodman, 1995, p.33)

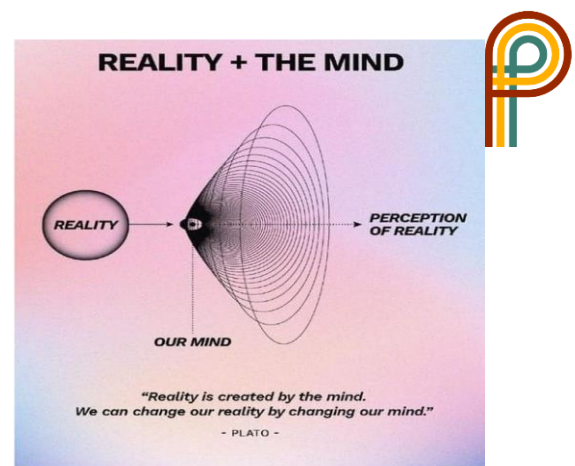


Imagen 2: Imagen recuperada del algoritmo de Facebook. 2023. Parámetros: Realidad, Mente, Percepción.

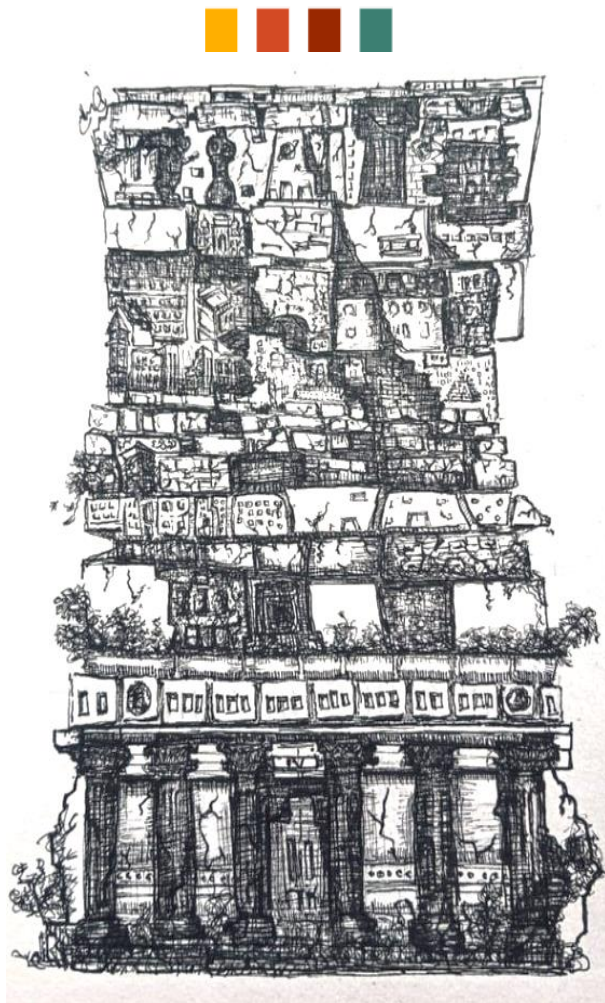


Imagen 3: *Deconstrucción de la realidad*. Artista: Diego Puerto.
Técnica: *Rapidógrafo*.

Goodman argumenta que el irrealismo no implica que todo sea irreal, sino que el mundo se descompone en versiones que crean mundos. Este enfoque se centra en los problemas ontológicos y epistemológicos relacionados con la construcción de versiones correctas del mundo, lo que se vincula con el uso del lenguaje y los sistemas simbólicos. Estos temas emergen de la experiencia estética y de las interacciones entre la consciencia y la emoción, lo que redefine esta epistemología. Además, se destaca que enunciados verdaderos pero opuestos pueden describir mundos diferentes. Por ejemplo, las afirmaciones sobre el movimiento del sol pueden ser vistas como elipsis de enunciados más amplios que dependen de marcos de referencia específicos. Goodman introduce la idea de que estos marcos de referencia se relacionan más con los sistemas de descripción que con lo que describen.

También se distingue entre descripciones y representaciones. Las descripciones son versiones con valor de verdad literal, como las científicas, mientras que las representaciones son versiones metafóricas, como las artísticas. Su teoría invita a reflexionar sobre cómo se construyen las realidades y la relación entre significados conceptuales, descripciones, representaciones y marcos de referencia, enfatizando la subjetividad y la variabilidad de las verdades según la perspectiva del observador. Esto nos lleva a cuestionar nuestra percepción de la realidad⁹ y su apreciación estética, lo que influye en la construcción de nuestras propias versiones del mundo.

Sin embargo, es importante destacar que estos conceptos filosóficos no son simplemente referentes aislados; en su lugar, actúan como bloques de construcción en un proceso aún más

⁹ El concepto de realidad para esta investigación se asume desde los postulados de Goodman: "la realidad no es algo dado de manera objetiva e independiente, sino que se construye a través de múltiples "versiones" o "mundos" creados por nuestras descripciones y representaciones. Goodman sostiene que "no hay una única manera de hacer mundo", sino que cada sistema simbólico, como el arte, la ciencia o la lengua, contribuye a la creación de realidades diversas".



amplio de reinterpretación. El diálogo con estos referentes contribuye a seleccionar términos específicos que son pertinentes al momento de analizar las evidencias y que se anudan en el tejido de saberes.

Actos de creación

Otro de los conceptos centrales que dan sentido al propósito de esta investigación es el de "actos de creación", desde la perspectiva filosófica de Gilles Deleuze, se destaca la interconexión entre diferentes disciplinas como el cine, la ciencia y la filosofía. Deleuze sugiere que la creación, aunque es un proceso solitario, permite el diálogo entre estas áreas a través de la actividad creatriz¹⁰ de cada uno. Se establece que existe un límite común a todas las disciplinas creativas, el cual se define como el espacio-tiempo.

Además, se explora el concepto de "acto de resistencia", que se entiende no como una resistencia abstracta, sino como una lucha activa contra la división entre lo sagrado y lo profano. Este acto de resistencia se manifiesta tanto en el arte como en la lucha humana y se considera fundamental para contrarrestar la muerte¹¹. Deleuze enfatiza que el acto de resistencia es esencial para la creación, ya que permite la construcción de significados y la representación de ideas, que adquieren sentido a través de la imagen.

Finalmente, se argumenta que las ideas deben ser tratadas como espacios potenciales, inseparables de su modo de expresión. Esto implica que las ideas no son universales, sino que están ligadas a contextos específicos, como el cine o la filosofía. En este sentido, los actos de resistencia se convierten en actos de creación que surgen del pensamiento humano y de la manera en que se constituyen las ideas.

A medida que estos conceptos filosóficos se entrelazan, toman su carácter esencial para la comprensión de cómo construimos la reinterpretación de nuestra relación con la naturaleza y la creación de mundos posibles. De esta manera, cabe mencionar al lenguaje como herramienta fundamental para dar sentido a las significaciones de los conceptos y situarlas en contexto para que sean hilados en el tejido. De la misma forma que lo hace Carlos De Castro con el texto "Ciencia Gaiana para tiempos de colapso y transición" que pretende expresar la reflexión frente a las interrelaciones que se dan en los ecosistemas y las sociedades actuales.

¹⁰ Para Deleuze (1994), la actividad creadora no se limita a la creación de algo nuevo, sino a la creación de nuevas formas de vida y pensamiento que rompen con lo existente. La creación es un acto continuo de transformación y devenir, en el que la creatividad está relacionada con la capacidad de generar algo nuevo a partir de lo múltiple, lo dinámico y lo imprevisible.

¹¹ mors, mortis). 1. f. Cesación o término de la vida. RAE (2001).



Sobre Naturaleza Teoría de Gaia¹²

Para introducirnos a las ideas sobre ciencia que nutren la teoría Gaiana, planteada por Lynn Margulis y James Lovelock, que básicamente consiste en entender a ‘Gaia=Tierra’ como un “superorganismo que abarca toda la biosfera, (...) un tejido complejo del que formamos parte y dependemos.” (De Castro, 2023). Partimos desde hace aproximadamente trece mil setecientos millones de años, un punto del espacio y el tiempo donde todo fue caos, la singularidad explotó en una cantidad infinita de partículas de energía, fuerzas atractivas hicieron que de estas partículas nacieran las estrellas. (BBC News Mundo, 2020)

El surgimiento de Gaia tiene mucho que ver con la termodinámica; como lo propone De Castro (2023) la entropía es protagonista desde los remotos tiempos cósmicos. Luego que se formasen las estrellas y estas a su vez se agruparan en galaxias, hace unos cinco mil millones de años, pasaron casi quinientos millones de años para que una gigantesca esfera de roca líquida hirviente llamada Tierra, se formase y empezara a orbitar alrededor del sol. Pero aún no están dadas las condiciones para el nacimiento de Gaia, el choque de Teia, un planeta del tamaño de Marte hizo que los escombros de esa colisión formaran lo que se convertiría en la luna. Hace aproximadamente tres mil novecientos millones de años una lluvia de meteoritos atraídos por el sol golpeaba la Tierra, con tal intensidad, que sus partículas cósmicas empezaron a reaccionar; más de veinte millones de años pasaron hasta formar una capa gruesa de roca que funcionó como corteza luego de su enfriamiento, el núcleo continuó siendo una esfera líquida hirviente y las reacciones químicas, mezclas y entrelazamientos inundaban la corteza de un órgano vital: el agua.



Imagen 4: Digital Artist: Roving Stars.
Imagen creada mediante software PBX.

¹² Según Carlos De Castro (2023), la teoría de Gaia sostiene que la vida en la Tierra y sus organismos vivos son un sistema autorregulado en el que se contribuye a mantener las condiciones adecuadas para su propia supervivencia. Es un enfoque propuesto por Lynn Margulis y James Lovelock que considera al planeta como un ente vivo y dinámico que puede mantener su equilibrio a lo largo del tiempo.



Ahora sí, las condiciones para el nacimiento de Gaia están dadas, moléculas orgánicas de los elementos químicos primordiales como el carbono llamados aminoácidos se encuentran dentro de chimeneas en las profundidades de “el océano primitivo” como lo llama Oparin (2018). Allí, ocurre una de esas manifestaciones entrópicas producto de la causalidad, convirtiendo el caos y su tendencia al desorden, en un orden que crea estructuras orgánicas más complejas, macromoléculas llamadas proteínas, cadenas de aminoácidos que se entrelazan para sobrevivir, otras macromoléculas orgánicas como los azúcares, nucleótidos y grasas surgen de igual forma. Sin embargo, el ingrediente principal que permite la formación de un microorganismo aún más complejo es el “protoplasma” (Oparin, 2018), una suerte de líquido viscoso que produce la sinergia de las macromoléculas (simbiosis) integrándose así en un organismo llamado célula. Los primeros organismos unicelulares ‘bacterias’ son organismos autótrofos, es decir, producen su propio alimento y lo hacen a partir de sustancias inorgánicas, por ejemplo, sintetizan la luz del sol para convertirla en oxígeno, esto lo hacen gracias a la bacterioclorofila.¹³

Las bacterias son un elemento clave para entender la ciencia de la teoría de Gaia, la relación entre aminoácidos y proteínas o proteínas y células, dan cuenta de “microestructuras con funciones específicas dentro de una estructura mayor de carácter orgánico” (De Castro, 2023, p.81). Justo aquí se evidencia la intención del autor en hacer una analogía entendiendo a Gaia como un superorganismo vivo y los seres humanos como microestructuras con funciones específicas para su macroestructura.

Gaia, como organismo vivo, compone la delgada capa en donde se reproduce la vida, donde interaccionan los estados de la materia llamada por Vernadski ‘biósfera’, allí se percibe a Gaia como una ‘imagen viva’ (De Castro, 2023). Entender la complejidad de lo que se propone va mucho más allá de los lenguajes científicos y cuestiona mucho de los aspectos filosóficos de nuestra humanidad. La teoría de Gaia al ser una teoría no teleológica trae como consecuencia que el propósito desaparecería como fin último, y se concentraría más en entender nuestra relación con ese superorganismo que integra sus partes en un entramado de vida, donde existe una cooperación entre las partes de un todo que pretende su supervivencia.

Para profundizar mucho más sobre esta perspectiva debemos entender el marco cibernético en que Lovelock propone esta teoría, ya que, en la comunicación de los sistemas complejos y los mecanismos de control, hay una clara tendencia a la realimentación interna de

¹³ La Bacterioclorofila es Pigmento fotosintético presente en bacterias fotosintéticas, principalmente en las bacterias púrpuras y verdes. A diferencia de la clorofila presente en plantas y algas, la bacterioclorofila permite que estos microorganismos realicen fotosíntesis en condiciones de baja luminosidad, utilizando diferentes longitudes de onda de luz. Blankenship, R. E. (2002). *Molecular Mechanisms of Photosynthesis*. Oxford: Blackwell Science.





todos sus procesos, y justamente aquí podemos tomar como ejemplo de nuevo a las bacterias, debido a todos sus procesos internos de ‘ciclos’ que son realizados por sus microestructuras y que tienen que ver con las interacciones moleculares que realizan los oligoelementos¹⁴, entre estos, el Carbono. Este elemento cumple un ciclo vital de realimentación que se puede percibir de forma sencilla cuando respiramos —inhale profundamente una vez, ahora exhale—. El oxígeno que entra a sus pulmones es regulado mediante procesos metabólicos del carbono que compone su cuerpo y es expulsado en forma de CO₂ (dióxido de carbono), pero estos procesos cíclicos conllevan factores que se pueden determinar cómo auto reguladores, ese CO₂, que acaba de expulsar funciona como regulador de la atmosfera terrestre, es una función específica para la macroestructura.

Así como este ciclo ocurren muchos más en Gaia, el ciclo del hidrogeno o el oxígeno, por ejemplo, todos estos procesos de reciclado también ocurren en la macroestructura del ser humano u Holobionte¹⁵ llamado así por Lynn Margulis, “los aminoácidos se reciclan en tasas que superan el 98 %, el agua a tasas que superan el 99,5 %” (De Castro, 2023, p.85). Gaia realiza estos procesos a “tasas que superan el 99,5 % para el carbono y 99,9 % para el agua” (De Castro, 2023, p.85), esta comparación sirve para poner en consideración el estado consciente con el que se realizan estos procesos de reciclado, y considerar a Gaia como un organismo vivo con una forma diferente de consciencia.

Visto en este sentido ecológico y biogeoquímico, Gaia está en una constante transformación donde todas sus partes contribuyen a entenderla como una totalidad,; esto se puede evidenciar en sus movimientos de placas tectónicas, la regulación de la alcalinidad de los suelos, los filtros y sedimentación de sus capas, cada parte realimentándose a sí misma con ‘funciones propias para regular su vida’; como menciona De Castro al hablar de Gaia como ser vivo e individuo orgánico, Gaia tiene una “capacidad de reparación ante accidentes o ciclos, de tal forma que tras un episodio de gran extinción las nuevas células volverán a coordinarse para mantener la funciones anteriores gaianas” (2023, p, 87).

Una forma de reinterpretar paradigmas obsoletos o visiones mecanicistas y tecnófilas, que van más allá de Gaia como planeta único, es tomar en consideración los aspectos que son

¹⁴ Los Oligoelementos son elementos químicos presentes en los organismos en muy pequeñas cantidades, pero esenciales para el correcto funcionamiento de procesos biológicos. Entre ellos se encuentran el Carbono, hierro, zinc, cobre y manganeso, que actúan como cofactores enzimáticos y regulan diversas funciones metabólicas. Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. (2000). *Bioquímica de Harper*. México: McGraw-Hill.

¹⁵ Holobionte es un término utilizado para describir a un organismo multicelular que vive en simbiosis con una comunidad de microorganismos, formando una entidad ecológica interdependiente. Margulis, L. (1995). *La hipótesis de Gaia: Un análisis científico de la Tierra*. Oxford University Press.



planteados por De Castro desde el marco de las humanidades ecológicas¹⁶, comprender que esa ‘noosfera’ (la esfera de conocimiento humano), en vez de ponernos por encima con miradas antropocéntricas o incluso transhumanas, nos puede llevar a mejores conclusiones que procuren por el cuidado de la biósfera. Explorar puntos de vista donde nos entendamos como parte de un todo, cumpliendo nuestro ciclo del Samsara¹⁷, no volviéndonos esas células cancerígenas para el gran sistema de Gaia, que como hemos descrito, tiene millones de años y seguirá con o sin nosotros.



Imagen 5: *Human 2.0* Digital Artist: Diego Puerto. Imágenes creadas mediante software Adobe FireFly.

Es preciso trabajar en el entendimiento de nuestra relación con la naturaleza pues, como se plantea en el texto, existe la posibilidad de una Gaia 2.0 donde los sistemas sean autorregulados, ‘autopoiéticos’, sistemas vivos, económicos, políticos o tecnológicos, que permitan ese salto cualitativo, el poder ver a Gaia, contemplarla, escucharla, percibirla, de estar atentos a su cambios y dinámicas, de hacer más amable esa relación entrópica entre macroestructuras, dar el salto aunque produzca vértigo y aventurarse hacia la profundidad de esos cuestionamientos relacionales. Comprender a Gaia en su carácter organicista es fundamental para entender cómo se están dando las relaciones con el otro. Reconocernos como parte de un todo ‘vivo’, que coopera tanto en sistemas sociales, políticos y culturales, abre la puerta a nuevas formas de interpretarnos, de replantearnos los procesos de ciclado que se dan en sociedad, de encontrar lenguajes que nutran nuestro rol de interdependencia, de explorar diferentes niveles de consciencia en un entramado vivo, para que empecemos a sentir la vida, viviendo y disfrutando del ser parte de nuestra gran madre Gaia.

¹⁶ Humanidades ecológicas hace referencia a un campo interdisciplinario que busca integrar las ciencias humanas y las ciencias ecológicas para abordar las problemáticas ambientales desde una perspectiva ética, cultural y política. Riechmann, J. (2012). *Simbioética: Cultura y crisis ecológica*. Los Libros de la Catarata.

¹⁷ En las religiones dhármicas como el hinduismo y el budismo, el Samsara se refiere al ciclo de nacimiento, muerte y renacimiento al que están sujetos todos los seres vivos. Este ciclo es impulsado por el karma, y el objetivo espiritual es liberarse de él alcanzando el moksha o nirvana. Feuerstein, G. (2001). *The Yoga Tradition: Its History, Literature, Philosophy and Practice*. Prescott: Hohm Press.



La teoría de Gaia, que describe a la Tierra como un superorganismo autorregulado, sugiere la necesidad de replantear nuestra interdependencia con la naturaleza, desafiando los enfoques mecanicistas y extractivistas. El diálogo entre la teoría de Gaia y la decolonialidad plantea una crítica a las visiones antropocéntricas y coloniales que han prevalecido en nuestra comprensión del mundo.

Es así como las reflexiones de Boaventura de Sousa Santos y otros autores decoloniales invitan a cuestionar las epistemologías dominantes y a valorar saberes que han sido marginados. Estas perspectivas abogan por una relación más equilibrada y respetuosa con el entorno natural. Ambos pensamientos coinciden en la urgencia de una transformación radical en nuestra forma de entender y relacionarnos con el entorno. Proponen un diálogo que reconozca la diversidad de perspectivas y subrayan la importancia de construir futuros sostenibles, fundamentados en la cooperación, la conciencia ecológica y la superación de narrativas coloniales.

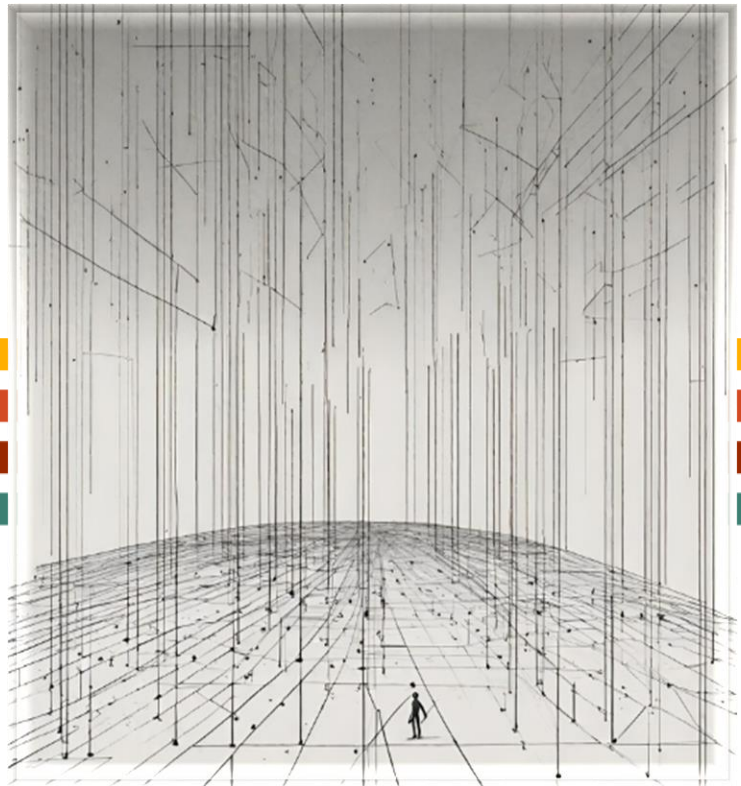


Imagen 6: *Perspectivas diversas*. Artist: Diego Puerto. Imagen creada mediante IA. DALL.E

Sobre Decolonialidad

A continuación, se presentan reflexiones surgidas por los cuestionamientos generados por las interpretaciones coloniales del mundo. En primera instancia se realiza la reflexión sobre la lectura “Hacia una sociología de las ausencias” del texto *Una epistemología del sur* de Boaventura de Sousa, en relación con los intereses de esta investigación.

En la lectura de "Hacia una sociología de las ausencias" de Boaventura de Sousa, se resalta la importancia de construir nuevas narrativas que amplíen nuestra visión del mundo, proponiendo soluciones desde las epistemologías del sur. Se enfatiza la necesidad de transformar lo que se considera imposible o ausente en algo presente, cuestionando los criterios únicos impuestos por





la ciencia y los discursos hegemónicos que han invisibilizado los valores y conocimientos de otras culturas.

Este texto respalda las ideas por la emancipación social, rompiendo con la dependencia de discursos coloniales y buscando un nuevo enfoque en la producción de conocimientos que rescate saberes de pueblos originarios y de lo concerniente con lo “popular”. Esto implica un análisis crítico de los discursos y la validación de conocimientos que han sido desacreditados, promoviendo nuevas formas de resistencia.

En relación con los intereses de la investigación, se destaca la construcción de narrativas históricas y la importancia de los lugares de enunciación de los sujetos involucrados en el proceso educativo. Se propone explorar la historia y evolución de la tecnología desde la perspectiva de las epistemologías del sur, rescatando usos tecnológicos que reflejan la relación con la naturaleza y que son fundamentales en la transmisión de saberes, costumbres y tradiciones.

Finalmente, se subraya la relevancia de la concientización en el uso de la tecnología, entendiendo a los seres humanos como universales, pero con posturas específicas desde su contexto sociocultural. Este enfoque busca fomentar un diálogo constante entre diferentes formas de representación y concepción del mundo, promoviendo respuestas que favorezcan un equilibrio y sostenibilidad en la relación entre la humanidad y la naturaleza.

Ahora bien, la siguiente reflexión de la lectura “Sobre la comunidad de afinidad y otras reflexiones para hacernos y pensarnos en un mundo otro” del texto *Producir lo común* (Salazar, 2019) permite dar una perspectiva más amplia, pero con un enfoque crítico a las limitaciones impuestas por lenguajes hegemónicos, permitiendo cuestionar la enseñanza de la tecnología y proponer relaciones transformadoras con la naturaleza.

La reflexión presentada aborda la importancia de reconocer el lugar de enunciación personal en la construcción de pensamientos e ideas a lo largo de la vida. Se enfatiza que el entorno cultural en el que se crece influye significativamente en la identidad y en las formas de actuar, pensar y vivir. Este reconocimiento, aunque desafiante, es fundamental para establecer un diálogo con otros que comparten un espacio común, lo que permite construir un microcosmos sólido y avanzar más allá de las limitaciones impuestas por lenguajes hegemónicos.

La autora destaca que su investigación se nutre de diversas experiencias y valores, especialmente aquellos relacionados con la familia, la artesanía y la educación. Estas influencias han moldeado su perspectiva sobre la vida y han fomentado una crítica al sistema capitalista que a menudo obstaculiza la creación de una huella personal. La interacción con el ámbito educativo





se presenta como un campo de juego donde se confrontan realidades diversas, especialmente en contextos de escasos recursos.

Por último, se destaca la importancia de la enseñanza de la tecnología, no solo desde un enfoque técnico, sino también considerando su historia y evolución. Se propone un diálogo que reconozca la historia colectiva de la humanidad y que permita una interacción con la tecnología desde perspectivas no coloniales. Este enfoque busca promover una relación transformadora con la naturaleza, inspirada en las visiones de los pueblos originarios, y fomentar una consciencia tecnológica que conduzca a la creación de mundos más justos y equitativos, alejados de visiones distópicas de dominación.

En la dimensión cultural, se entrelazan la consciencia y la ética, conceptos fundamentales para ofrecer una comprensión crítica de la tecnología y su relación con el arte y la naturaleza, que fomente una cultura sostenible¹⁸ y una reinterpretación de nuestra conexión con el mundo vivo. Asimismo, se enfatiza en la necesidad de construir nuevas narrativas que rescaten saberes de diversas culturas, desafiando las interpretaciones de poder y dominación, y a su vez promuevan un diálogo que favorezca la sostenibilidad y la cooperación en la relación entre la humanidad y el entorno.

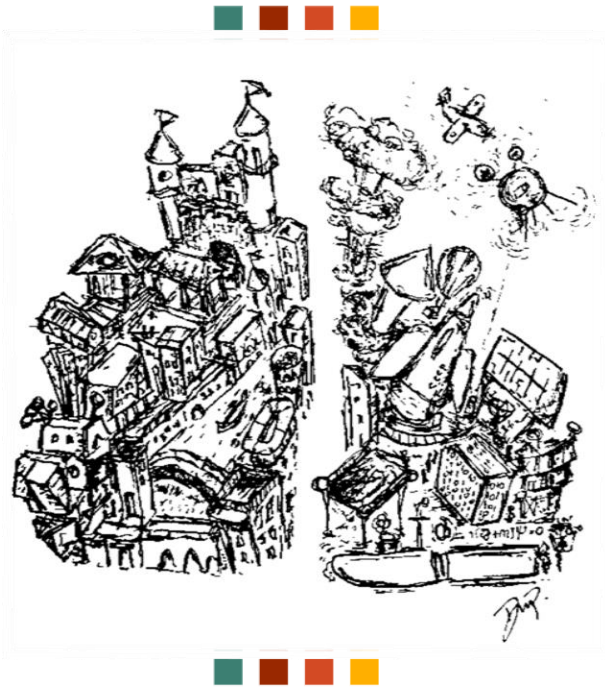


Imagen 7: *Distopía tecno*. Artist: Diego Puerto. Técnica: Rapidógrafo

Esta investigación resalta la interconexión entre arte, educación y cultura, como dimensiones fundamentales para comprender las interacciones humanas y la relación con la tecnología, es por esto por lo que ahora nos introducimos a la dimensión educativa.

Dimensión educativa

Esta dimensión se refiere a cómo los procesos de enseñanza y aprendizaje han evolucionado, destacando la importancia de las capacidades cognitivas y la construcción de

¹⁸ La palabra Sostenible refiere a un proceso o acción que puede mantenerse a lo largo del tiempo sin agotar los recursos naturales o causar un daño irreversible a la naturaleza. Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.





significado en el desarrollo humano. La revolución cognitiva, por ejemplo, marca un cambio significativo en la forma en que se entiende el aprendizaje, moviéndose del conductismo hacia un enfoque más complejo, en el cual la mente humana es vista como un procesador activo de información. Este cambio subraya la importancia del contexto cultural y lingüístico en la construcción de conocimiento y significado.

En esta dimensión, la revolución cognitiva no solo abarca la codificación y clasificación de datos, sino también cómo el lenguaje y la cultura favorecen a la creación de realidades compartidas y a la cohesión social. La neurociencia, por su parte, aporta un entendimiento más profundo de cómo las emociones, la curiosidad y la motivación influyen en el aprendizaje, destacando la necesidad de enfoques educativos que integren estas dimensiones para lograr un desarrollo más integral y efectivo.

Por último, la incorporación de la tecnología en la educación plantea nuevos desafíos y oportunidades. El desarrollo tecnológico no solo transforma la forma en que se enseña y se aprende, sino que también exige una alfabetización tecnológica crítica que contemple el impacto social y ecológico de las innovaciones, promoviendo un uso consciente y responsable de la tecnología en un contexto de interdependencia con la naturaleza.

Revolución cognitiva y aspectos de significado

La revolución cognitiva se centra en el proceso de adquisición de significado y las formas de aprendizaje, destacando la transición del conductismo hacia un enfoque que considera la mente como una especie de procesador de información. Este cambio implica que el individuo clasifica y codifica los datos del entorno a través de categorías preexistentes, influenciado por sus necesidades, experiencias y valores. Dicho con otras palabras:

“el sujeto codifica y clasifica los datos que le llegan del entorno a través de categorías de las que dispone para comprenderlo. Estos procesos intermedios entre los estímulos y las conductas dependen de las necesidades, las experiencias, las expectativas y los valores del sujeto” . (Bruner, Goodnow y Austin, 1978).

Harari complementa esta perspectiva al señalar que el lenguaje es la capacidad lingüística básica de nuestra especie, fundamental en la conquista del mundo por el Homo sapiens, permitiendo la cooperación y la creación de realidades compartidas, siendo este un vehículo utilizado para supervivencia, permitiéndoles comunicarse y evitar el peligro. Posteriormente, se



convirtió en un medio para compartir información sobre el mundo. Tal como lo afirma Harari "fueron producto de una revolución en las capacidades cognitivas de los sapiens". (Harari, 2017).

La capacidad de transmitir información sobre realidades inobservables, como mitos y religiones, ha sido crucial para la cohesión social y la organización de grandes comunidades. Esta dualidad entre la realidad objetiva y la imaginada ha permitido a los sapiens dominar su entorno.

Bruner también introduce la idea de una "segunda revolución cognitiva", que se enfoca en la construcción de significados a través de la interacción cultural y lingüística. Esta construcción de significado se realiza en un contexto social, donde las acciones están influenciadas por los estados intencionales de los participantes. (Bruner, 1991)

La cultura, más allá de los cambios morfológicos, desempeña un papel esencial en la adaptación y funcionamiento humano, destacando la importancia de los sistemas simbólicos compartidos en la evolución de la especie, y es aquí donde se entrelaza el concepto de 'acción situada' "*(situada en un escenario cultural y en los estados intencionales mutuamente interactuantes de los participantes)*" (Bruner, 1991, p. 25). La acción situada, como concepto, resalta cómo el contexto puede inhibir o facilitar la realización de acciones, esta acción se podría observar como un tipo de acción que, además de estar permeada por su contexto, se puede situar en escenarios donde se considere provechoso tanto para el interés del individuo o que, en muchas ocasiones no se materializan estas acciones debido al 'miedo' de enfrentar ideas propias con los constructos sociales determinados por un orden hegemónico de pensamiento; reflejando la complejidad de la interacción entre el individuo, la sociedad y su entorno.

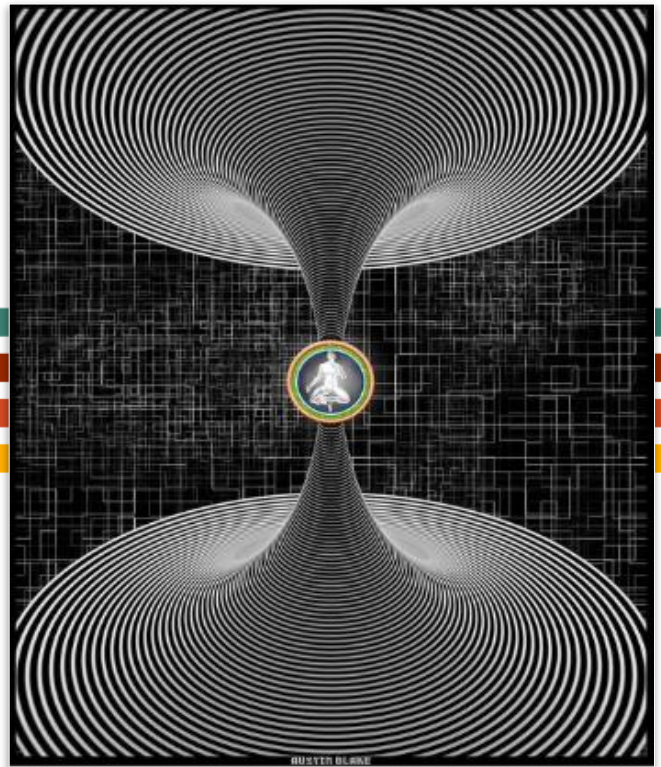


Imagen 8: Acción cognitiva. Digital Artist: Austin Blake.
Creada mediante Spring Software.

La revolución cognitiva y la neuroeducación están interrelacionadas al evidenciar cómo el cerebro humano procesa y construye significado a partir de experiencias individuales. Este enfoque, promovido por pensadores como Bruner y Harari, ha transformado la comprensión del



aprendizaje, destacando la relevancia de los procesos mentales y el lenguaje en la evolución y cooperación social, en contraposición al conductismo. La neuroeducación, según Francisco Mora, integra estos conceptos al enfatizar el papel de las emociones y la curiosidad en el aprendizaje. Se demuestra que los procesos cerebrales son influenciados por estímulos emocionales y culturales, lo que resalta la importancia de un entorno enriquecedor para la adquisición de conocimiento. Ambos enfoques subrayan que el aprendizaje es un proceso contextualizado, no aislado, y que la interacción entre el individuo y su entorno social, emocional y cultural es fundamental para la construcción de significado y la adaptación al mundo.

Sobre Neuroeducación y emociones

Las siguientes reflexiones están dispuestas para exponer algunos referentes que permiten profundizar sobre aspectos clave del aprendizaje, la neurociencia y las emociones, ya que se consideran de vital importancia para el planteamiento de una ruta de aprendizaje que se sustente por estos postulados. A continuación, se presenta una reflexión sobre texto “La compasión: trances trágicos. Apartados I y II” Capítulo 6, del libro Paisajes del pensamiento de Martha Nussbaum.

Consideraciones sobre la Compasión

El texto de Martha Nussbaum aborda la importancia de las emociones en la relación del ser humano con su entorno, centrándose en la compasión como una emoción fundamental. La Compasión, en general, se enfoca en “la liberación racional y la acción adecuada tanto en la vida pública como en la privada.” (p.337) y parece ser un ‘fenómeno humano universal’. La definición de esta emoción planteada por Nussbaum refiere a que la compasión es: “una emoción dolorosa ocasionada por la consciencia del infortunio inmerecido de otra persona” (p.339), con esto da cuenta de la importancia que esta emoción tiene en la composición de los valores morales del ser humano en su relación con el otro.

Nussbaum argumenta que la compasión es una respuesta emocional dolorosa ante el sufrimiento inmerecido de otros, lo que resalta su relevancia en la construcción de valores morales y éticos en la interacción con la otredad. La autora distingue la compasión de términos relacionados como la piedad, la simpatía y la empatía, explicando que, aunque estos conceptos comparten similitudes, cada uno tiene connotaciones distintas. La empatía se define como una reconstrucción imaginativa de la experiencia ajena, mientras que la simpatía se relaciona con la intensidad del sufrimiento percibido. Nussbaum también menciona que la compasión implica un juicio de valor sobre la situación del otro, lo que está influenciado por creencias y contextos sociales.





En su análisis, la autora se apoya en la filosofía de Aristóteles, sugiriendo que la creencia en la gravedad del sufrimiento es crucial para la compasión. Esta creencia permite evaluar la relevancia del sufrimiento en el desarrollo de la persona afectada. Además, también señala que la compasión puede verse afectada por prejuicios y juicios erróneos sobre la culpabilidad del individuo que sufre, lo que puede llevar a la censura en lugar de a la compasión.

Nussbaum también discute la idea de que la compasión puede ser más intensa en aquellos que han experimentado sufrimientos similares, aunque se distancia de esta noción al argumentar que la compasión debe ir más allá de la experiencia personal y abarcar una comprensión más amplia de la vulnerabilidad tanto humana como animal o en general, a todo el entramado vivo. Por último, se concluye que la compasión es esencial para la ética y la moralidad en la forma en como habitamos el mundo, y el enfoque que damos a estos asuntos, como la compasión, puede llegar a promover una sociedad más justa y solidaria donde se priorice el alivio del sufrimiento ajeno y se reconozcan las similitudes entre la experiencia humana con nuestro entorno vivo.

Por consiguiente, Nussbaum plantea en su teoría que las emociones no son simplemente reacciones irracionales, sino que poseen un componente cognitivo significativo. “Esto implica que las emociones están intrínsecamente ligadas a juicios de valor” (p. 336); por ejemplo, el miedo se origina de la evaluación de una situación como peligrosa o dañina. Este enfoque destaca la importancia de las emociones como elementos fundamentales de la racionalidad. En el ámbito ético y político, Nussbaum sostiene que las emociones desempeñan un papel crucial en nuestras



Imagen 9: Emoción control. Digital Artist: Diego Puerto.
Imágenes creadas mediante software Adobe FireFly Basada en el texto de Armstrong, K. (2004).

decisiones morales y en nuestra comprensión de la justicia y la equidad. Además, Nussbaum explora cómo las emociones reflejan nuestra vulnerabilidad como seres humanos y nuestras interacciones con el mundo. Estas emociones nos conectan con nuestros valores y deseos, lo que nos hace susceptibles a sentimientos como la tristeza, el miedo y la ira. La vulnerabilidad, según Nussbaum, es un aspecto esencial de la experiencia humana, que nos permite comprender mejor nuestras relaciones y el impacto de nuestras emociones en la vida cotidiana.





Para ampliar el panorama sobre estos planteamientos sobre emociones y neurociencia, se introduce la reflexión sobre el texto “Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama” del neuro educador Francisco Mora, en la que se sintetizan conceptos clave que se deberían tener en cuenta al momento de implementar estrategias para la obtención de conocimiento.

Consideración sobre neuroeducación en relación con las emociones

La neuroeducación se presenta como un enfoque innovador que integra conocimientos sobre el cerebro con la enseñanza y el aprendizaje. Francisco Mora resalta la importancia de la educación en la actualidad y argumenta que la neurociencia puede transformar los métodos educativos, permitiendo cambios significativos en el cerebro que facilitan el aprendizaje y el desarrollo humano tanto en su estructura cognitiva como social. Mora (2018) define la neuroeducación y sus fundamentos, destacando cómo funciona el cerebro en relación con la emoción, la curiosidad y la atención.

Estos elementos son esenciales para el aprendizaje, ya que las emociones influyen en la motivación y el interés de los estudiantes, mientras que la curiosidad y la atención son primordiales para la adquisición de conocimientos. Según Mora, (2018)

“(…) la “curiosidad”, se define como el deseo que lleva a conocer cosas nuevas. Es un ingrediente básico de la emoción; con ella se abren las ventanas de la atención, foco necesario para la creación de conocimiento. Se sabe que nadie puede aprender -y mucho menos adquirir conocimiento abstracto- si aquello que se va a aprender no motiva al aprendiz, no le dice algo o posee algún significado que encienda su curiosidad” (p.41)

El autor también aborda el desarrollo cerebral y la necesidad de intervenciones tempranas en la educación, sugiriendo que: “es fundamental conocer cómo aprenden los niños desde sus primeros años” (Mora, 2018). La neuroeducación busca identificar los períodos críticos de desarrollo y adaptar la enseñanza a las capacidades cognitivas de los estudiantes en cada etapa. Se subraya que el aprendizaje implica cambios en las conexiones neuronales del cerebro, lo que resalta la plasticidad cerebral. La memoria, como proceso de retención de lo aprendido, es igualmente importante, (Mora, 2018). explica que: “(…) la repetición y la corrección de errores son vitales para consolidar el conocimiento” (p.55), de aquí que se resalte este concepto, ya que su función en el cerebro genera conexiones neuronales que solo se producen a través de la repetición y el refuerzo de lo aprendido.

Es así como finalmente el autor plantea la influencia del pensamiento complejo y los nuevos paradigmas que van surgiendo a medida que evolucionamos como especie: Internet, las redes de información, las demandas digitales en un mundo social influyen en el aprendizaje





contemporáneo, sugiriendo que esto podría provocar un recableado cerebral que modifique la forma en como adquirimos y gestionamos la información.

Por lo anterior, la neuroeducación sería un espacio para enseñar y aprender sobre el cerebro y cómo interactúa con el entorno. En primer lugar, representaría un esfuerzo por establecer una base sólida fundamentada en datos de científicos y relacionales para que sea accesible no solo a los maestros y quienes se dedican a la enseñanza, sino también a la sociedad en general, incluyendo las comunidades educativas, medios de comunicación y, por supuesto, a los encargados de implementar políticas educativas en todos los niveles.

La revolución cognitiva y la neuroeducación, que destacan la importancia de las emociones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, tienen relación con las problematizaciones de la tecnología en la educación al resaltar cómo los procesos cognitivos y emocionales están ligados a contextos sociales y culturales, puesto que el aprendizaje no puede ser aislado de su contexto, al igual que la tecnología, que es vista como un fenómeno que transforma la sociedad y plantea dilemas éticos sobre su uso. Ambos puntos de vista enfatizan la importancia de una comprensión más amplia y consciente de los procesos humanos y sus implicaciones en la naturaleza.

Tecnología en la educación: Problematizaciones y Perspectivas

Para tener una aproximación hacia los cuestionamientos presentados en la consideración ética de la dimensión cultural, se ha de mencionar algunas referencias conceptuales que son usadas para los términos de esta investigación, presentando definiciones sobre la tecnología, la acepción de desarrollo tecnológico y aspectos que problematizan su interpretación.

Para hacer referencia a que se entiende por tecnología y cómo se involucra en esta investigación, se presentan algunas definiciones que sirven de base para comprender su transversalidad, estas son tomadas de un ejercicio académico anterior planteado por Izasa y Puerto (2016), en donde se parte de la diferencia conceptual entre técnica y tecnología:

“Para Quintanilla (2002) la técnica y la tecnología están estrechamente relacionadas, este define la técnica como “(...) un conjunto de habilidades y de conocimientos que sirven para resolver problemas prácticos.” Y la tecnología como: “(...) un conjunto de conocimientos de base científica que permiten describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de forma sistemática y racional.” También se presentan las siguientes definiciones desde lo institucional del contexto educativo, “en el PET 21 del MEN (1996) se define la tecnología como “fenómeno cultural,



es el conjunto de conocimientos que ha hecho posible la transformación de la naturaleza por el hombre y que son susceptibles de ser estudiados, comprendidos y mejorados por las generaciones presentes y futuras.”, por otra parte, la Guía 30, también del MEN (2022) da la siguiente definición “como actividad humana, la tecnología busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos.”

Con las definiciones anteriores, Izasa y Puerto (2016) plantean que:

“la tecnología involucra necesariamente al hombre, el conocimiento y la sociedad. Se podría llegar a inferir que el hombre como individuo de una sociedad transforma su entorno con el fin de satisfacer necesidades propias o de un grupo haciendo uso del conocimiento “adquirido” en la cultura (...) esto le permite dar soluciones coherentes a problemas para los cuales hay un proceso que involucra el análisis, diseño, creación y aplicación de una respuesta. Es necesario aclarar que el simple hecho de que un individuo pertenezca a una cultura no lo hace acreedor a “adquirir” el conocimiento científico, para ello es necesario que éste se interese por el mismo y aprenda lo que considere necesario, de acuerdo con sus intereses. Tal vez, es por esta razón que muchos individuos pueden aprender una técnica, pero solo unos cuantos pueden utilizar la tecnología para dar solución a un problema”. (p.26)

Desarrollo tecnológico

Ahora bien, la evolución de la técnica y tecnología es un fenómeno complejo y dinámico que ha transformado la manera en que vivimos y experimentamos el mundo. Su desarrollo se ha entendido de forma unidimensional hacia el progreso, planteándose así desde leguajes hegemónicos de dominación, pero este fenómeno va mucho más allá. La evolución¹⁹ de la tecnología se puede entender como una red interconectada de procesos dinámicos puestos en marcha,

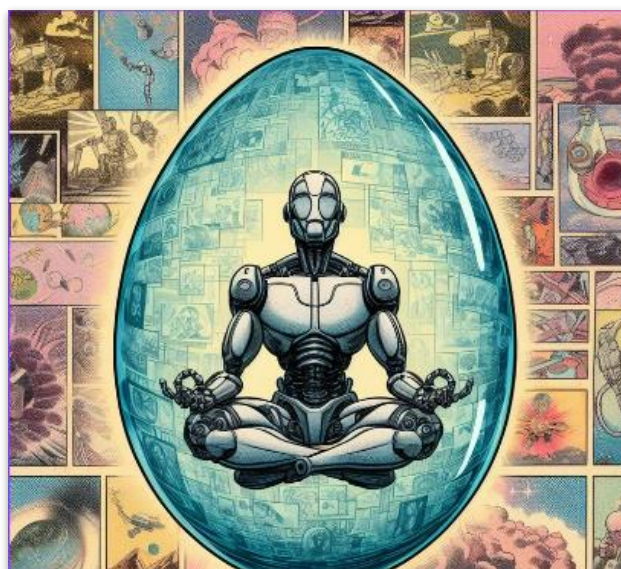


Imagen 10: Albumen fantasmagórico. Artista: Diego Puerto.
Creada mediante IA Copilot Davinci.ai

¹⁹ En el contexto de la tecnología, la evolución se refiere al proceso de desarrollo y mejora continua de herramientas, sistemas y dispositivos a lo largo del tiempo. Este proceso no es lineal, sino que implica avances, innovaciones y adaptaciones que responden a las necesidades sociales, económicas y científicas de cada época. Arthur, W. B. (2009). *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*. New York: Free Press.



que exploran el medio de externalización de las ideas, cada uno de estos procesos conlleva su propia trayectoria y consecuencias. En este contexto, la pregunta por una ética tecnológica adquiere un carácter esencial para comprender y orientar el papel de la tecnología en la transformación de las dinámicas socioecológicas de la humanidad.

Desde diversas acepciones, la tecnología ha sido vista como un medio para satisfacer necesidades humanas, la cuestión es cuando el fin de ese medio se convierte en necesidad en sí misma, adquiriendo una característica de 'contra productividad' en el sentido Illicheano del término (Beck, 2021). Un ejemplo de esto podría ser el 'avance tecnológico' que conocemos como electricidad, que inicialmente solucionó una necesidad 'esencial', pero que con el tiempo se convirtió en un fin de consumo y depredación de recursos en sí misma. Esta mirada de la tecnología como medio a tecnología como fin de consumo plantea dilemas éticos profundos en el entendimiento de la relación con el mundo, cuestionándonos hasta qué punto aceptamos el fenómeno contra productivo del desarrollo tecnológico, además de replantear el uso de los dispositivos tecnológicos con una perspectiva más consciente, esto con el fin de mejorar las condiciones de interdependencia que se tienen en nuestra la relación con naturaleza.

Aspectos de problematización

En este punto, se toma en consideración tres aspectos que problematizan la interpretación hecha de la tecnología hasta la actualidad, que tienen un carácter relevante para situar la profundidad de los cuestionamientos del ser humano en la utilización de la tecnología.

En su Teoría de la Acción Comunicativa (TAC), Habermas (1987) propone un enfoque que busca recuperar el potencial emancipador de la razón, dejando atrás las limitaciones de la racionalidad instrumental, que se enfoca en la eficiencia y el control. Este nuevo paradigma, la racionalidad comunicativa, se centra en el entendimiento mutuo a través del diálogo. Habermas concibe la sociedad moderna como dividida en dos ámbitos: el "mundo de la vida", basado en la interacción social, y el "sistema", que engloba el estado y el mercado, ambos guiados por la racionalidad instrumental.

En esa medida, dentro de la sociedad moderna, la razón instrumental se resume en el principio de que el fin justifica los medios y ha servido como excusa para la instrumentalización del individuo en procura de un fin mucho más amplio, llámese bienestar general, progreso, competitividad, crecimiento económico o avance tecnológico. De esta manera, el sentido dado a la racionalidad instrumental ha permeado la percepción de la tecnología convirtiéndola en un instrumento de poder, dominación y bien para el consumo.





Lo anterior se entiende en el marco de la sociedad moderna. El concepto de modernismo se plantea incluso desde Kant como ‘la salida del hombre de su minoría de edad’, pero para efectos de esta problematización se sitúa la definición de Berman (1981) quien describía la modernidad como: “una vorágine, el sentimiento de que el mundo no deja de cambiar, pero, aun así, uno decide vivir en él, aceptar el cambio y tratar de llegar al mejor lugar posible.”(p.7) Pero esta definición no presenta de forma implícita un problema en su interpretación, sin embargo, los procesos para llegar a la modernidad implican el surgimiento de la *modernización* que justamente, es ‘un proceso socioeconómico de industrialización y tecnificación.’ (De jsantaren, V. T. las E, 2021), y aquí ya se puede entrever el grado de las consecuencias que resultan del entendimiento de la tecnología bajo este lenguaje de ‘avance, progreso y desarrollo’²⁰ civilizatorio.

El tercer aspecto tiene que ver con el concepto de occidentalismo, en su lenguaje de carácter hegemónico, entendido desde su acepción capitalista de mercado y de democracia liberal, conteniendo la triada de dominación que subyace de esta, a saber, (capitalismo, colonialismo y patriarcado). Esto permea todas las escalas en que el concepto de tecnología se ha desenvuelto, planteando una característica colonizadora, que coarta las posibilidades de otros lenguajes con formas distintas de interrelacionarse con el mundo.

De esta manera, nos enfrentamos a todo un desafío ético, que pretende entender las dinámicas entrópicas y pluridimensionales, proponiendo, desde una nueva mirada, reconocer las técnicas que procuran el mejoramiento de nuestra relación con la naturaleza, no solo en términos de eficiencia y consumo, sino en la comprensión del uso adecuado de los dispositivos tecnológicos, ya sea artefactos, procesos o sistemas en sus distintos niveles de abordaje.

La discusión también se orienta en la descolonización del conocimiento, del cual surge toda una crítica a las posiciones dominantes de poder, que permean en todas las escalas y que involucra a la tecnología. Con lo cual, el cuestionamiento sobre descolonizar la interpretación del concepto de Tecnología permite explorar lugares de enunciación que reconocen que la epistemología occidental no es la única válida, y que otras culturas aportan perspectivas valiosas para la comprensión del mundo desde su nueva/antigua ancestralidad.

Esto nos insta, una vez más, a cuestionar paradigmas arraigados en el lenguaje, a repensar nuestra postura ética en relación con la tecnología, sobre todo en un contexto sumido en una crisis civilizatoria con multiplicidad de problemáticas, que podrían replantearse desde el uso consciente

²⁰ En tecnología, el ‘Avance’ se refiere al progreso y desarrollo generalmente vinculado a la creación de nuevas herramientas, sistemas y procesos que mejoran la eficiencia, funcionalidad y capacidad de resolver problemas. Los avances tecnológicos han transformado industrias y sociedades, impulsando innovaciones que *afectan* múltiples áreas de la vida cotidiana. Rouse, M. (2016). *Technological Advances and Their Impact on Society*. Boston: MIT Press.





de la tecnología, explorando la interacción con el arte como posibilitador de mundos, que mejore nuestra relación de interdependencia con la naturaleza. Por eso, es crucial dejar de considerar a las instituciones educativas como sitios de dominación y violencia simbólica, y comenzar a valorar aspectos importantes como la alfabetización tecnológica.

La importancia de la alfabetización tecnológica según las orientaciones básicas de aprendizaje de la SED en relación con la consciencia crítica y ecológica.

La importancia de la alfabetización tecnológica se establece como un derecho fundamental según las orientaciones para la educación en tecnología de la SED, esto resulta esencial para empoderar a los individuos en un entorno tecnológico. Este enfoque no solo se centra en la comprensión y el uso de la tecnología, sino que promueve una reflexión crítica sobre su impacto en la sociedad y el ecosistema, integrando una consciencia ecológica y ética.

El desarrollo de competencias para la vida cotidiana es un aspecto clave de la alfabetización tecnológica. Se busca no solo resolver problemas inmediatos, sino hacerlo de manera sostenible y ética. La inclusión del arte en este proceso se propone como un medio para fomentar una consciencia crítica y ecológica, que enriquezca la educación en tecnología.

La reflexión crítica sobre la tecnología y su relación con la sociedad es fundamental ya que enfatiza la importancia de educar para la participación y deliberación y se propone una perspectiva que cuestiona el uso de la tecnología en un contexto de crisis civilizatoria. El arte se presenta como una herramienta valiosa para generar esta consciencia crítica de forma transversal.

Las orientaciones básicas de aprendizaje identifican tres dimensiones interdependientes de la alfabetización tecnológica: conocimiento, formas de pensar y capacidad para actuar. Estas dimensiones son coherentes con el objetivo de crear una ruta de aprendizaje que no solo transmita conocimientos técnicos, sino que también fomente un pensamiento crítico y ecológico, utilizando el arte como un vehículo interdisciplinario.

Por otra parte, cabe destacar la necesidad de evaluar las transformaciones que la tecnología produce en el entorno. La propuesta de una ruta de aprendizaje consciente y sostenible que utilice el arte para visualizar y comprender estas transformaciones se alinea con esta necesidad. En conjunto, las orientaciones para el área de tecnología y en relación con la tesis, abogan por una alfabetización que permita a los estudiantes ser usuarios de la tecnología, evaluadores y transformadores de su impacto en la sociedad y la naturaleza.





La tecnología en la educación debe ser entendida no solo como un medio para satisfacer necesidades, sino también como un fenómeno cultural que plantea dilemas éticos y requiere una reflexión crítica sobre su uso y desarrollo. Es fundamental descolonizar la interpretación de la tecnología, reconociendo diversas cosmovisiones que enriquezcan nuestra relación con el entorno y promuevan un uso consciente y responsable de los recursos tecnológicos.

La evolución de los procesos de enseñanza y aprendizaje resalta la importancia de las capacidades cognitivas y el contexto cultural en la construcción del conocimiento, enfatizando la necesidad de enfoques educativos que integren aspectos emocionales y tecnológicos para un desarrollo humano integral. La revolución cognitiva y la neurociencia, junto con la incorporación de la tecnología, presentan tanto desafíos como oportunidades que deben ser abordados de manera crítica y responsable.

La tecnología en la educación debe ser considerada no solo como una herramienta funcional, sino también como un fenómeno cultural que plantea dilemas éticos y requiere una reflexión crítica sobre su uso y desarrollo. La intersección entre arte y tecnología proporciona una perspectiva valiosa sobre la transformación mutua de estos campos. Los avances tecnológicos impactan las prácticas artísticas y enriquece la comprensión estética, lo que recalca la necesidad de un enfoque educativo que integre tanto aspectos emocionales como tecnológicos. El análisis de la "Estética de la técnica" invita a examinar cómo la tecnología redefine el papel del espectador y su percepción del arte. Este enfoque promueve un diálogo interdisciplinario que aborda los desafíos y oportunidades que surgen de la integración de la tecnología en los procesos educativos y culturales. La reflexión crítica y transdisciplinaria es fundamental para desarrollar un conocimiento más integral y consciente en un mundo cada vez más interconectado.

Dimensión artística

En la intersección entre arte y tecnología surge una reflexión profunda sobre la manera en que ambos campos se entrelazan y se transforman mutuamente. Este análisis transdisciplinario permite examinar cómo la evolución tecnológica no solo influye en las prácticas artísticas, sino que también enriquece la comprensión estética desde una perspectiva técnica. Al enfocar esta investigación en la "Estética de la técnica"²¹, se propone una ruta de aprendizaje que invita a

²¹ La estética de la técnica hace referencia a la consideración de la técnica como una dimensión que influye en la experiencia estética y cultural, y no solo como un medio para lograr fines prácticos. Según Adrián Almazán en *Técnica y tecnología. Cómo conversar con un tecnólogo*, esta perspectiva invita a reflexionar sobre cómo la técnica modela nuestras percepciones y relaciones con el mundo. Munford, en *El mito de la máquina*, complementa esta visión al argumentar que la técnica y la máquina deben ser entendidas en un contexto más amplio, considerando sus





cuestionar y explorar las nociones de espectador, percepción y la perspectiva de la imagen, categorías fundamentales para comprender el impacto de las prácticas artísticas²² en la formación y desarrollo de los estudiantes.

La reflexión crítica se estructura a partir de conceptos clave que permiten tejer un análisis integral del conocimiento y la experiencia estética. Estos conceptos, que exploran desde la figura del espectador hasta las sutilezas de la percepción y la verdad, proporcionan las herramientas necesarias para evaluar los resultados obtenidos en el proceso educativo. Así, se invita a un diálogo entre la filosofía, el arte y la tecnología, orientado a comprender cómo estas dimensiones interactúan y configuran nuevas formas de interpretación y significado en un mundo cada vez más interconectado.

Espectador

En la dimensión artística, surge la pregunta por quién es ese ser consciente y aquí entra en juego la figura del espectador, siendo esencial cuestionarnos: ¿quién es el espectador y cuál es su papel en la interpretación del mundo? Para esto, Didi Huberman (2008), explora en el texto *“La emoción no dice ‘yo’”*, cómo el espectador se implica en la obra de arte a través de las emociones generando una perspectiva de libertad estética en su interpretación. Argumentando que:

“No solamente el conocimiento en sí mismo supone momentos de emoción; algunas cosas las -cosas humanas- son susceptibles de interpretación y de explicación a través del procedimiento necesario de una comprensión implicativa, “haciendo suyos”, a través de una aprehensión casi táctil, los problemas abordados. Lo que no quiere decir, por cierto, que “uno se lo crea”, sino que el objeto del conocimiento, en ese mismo momento, se reconoce al estar íntimamente implicado en la constitución misma del sujeto que conoce.” (p.45)

Permitiendo así, la disposición del sujeto a la experiencia estética que da sentido a los acontecimientos, imágenes que son percibidas desde la emoción, cuestionando la duración específica y la condición visual de la experiencia, representando una interpretación de la imagen situada en el espacio y el tiempo.

implicaciones sociales y éticas. Almazán, A. (2019). *Técnica y tecnología. Cómo conversar con un tecnólogo*. Editorial Melusina. Munford, L. (1970). *El mito de la máquina*. Ediciones Siglo XXI.

²² “Las prácticas artísticas son entendidas como procesos creativos que no solo producen obras, sino que también generan conocimiento. Estas prácticas se consideran formas de investigación en sí mismas, donde la creación artística se convierte en un método para explorar, reflexionar y comunicar experiencias y conceptos, integrando lo subjetivo y lo crítico en el proceso investigativo” (Barone & Eisner, 2012).





Diferencia y distinción

Otra referencia importante en este sentido, son los planteamientos de Stuart Hall en su texto del *"espectáculo del otro"*, donde se exploran aspectos de distinción, reconocimiento y diferencia, para comprender la relación consigo mismo y con la otredad. Hall (2013) plantea lo siguiente:

“Una explicación viene de la lingüística –de la especie de enfoque asociado con Saussure y el uso del lenguaje como modelo de cómo funciona la cultura–. El principal argumento propuesto aquí es que *la “diferencia” importa porque es esencial para el significado; sin ella, el significado no podría existir.* Saussure argumentó que sabemos lo que significa negro no porque haya alguna esencia de “negritud” sino porque podemos contrastarla con su opuesto –blanco–. El significado, afirma Saussure, es relacional.” (p.431)

Estas relaciones son mediadas por el dialogo, el argumento aquí es que *‘necesitamos la “diferencia” porque solo podemos construir significado a través del diálogo con el “Otro”.*” Hall (2013) menciona a Bajtín para hacer referencia a lo anterior de la siguiente manera:

“La palabra en el lenguaje pertenece a otro por mitades. Se convierte en propiedad de uno solo cuando [...] el interlocutor se apropia la palabra, adaptándola a su propia intención expresiva semántica. Antes de esto [...] la palabra no existe en un lenguaje impersonal o neutro [...] más bien, existe en las bocas de otras personas, sirviendo las intenciones de otras personas: es a partir de allí que uno debe tomar la palabra y apropiársela.” (Bajtín, [1935] 1981: 293-294).

La comprensión y el entendimiento de estos postulados son necesarios para no caer en las divisiones determinadas por lenguajes hegemónicos y dominantes, que pretenden promover dualismos ontológicos y separaciones propias de dan sentido a la jerarquización y las superioridades.

Estos temas nos invitan a la reflexión profunda sobre los estados de consciencia y las formas de percibir la realidad; en última instancia, somos los espectadores de nuestra propia vida, una vida interconectada en todo un entramado vivo con una forma diferente y ampliada de consciencia.



Percepción

La percepción es otro de los términos clave en este análisis. Se destaca la influencia de Susan Buck-Morss y su trabajo en la obra *Estética y anestésica* (1982). En su revisión del ensayo de Walter Benjamín sobre “la obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica”, Buck-Morss destaca concepciones que permiten entrever los estados perceptivos. Planteando así que, justo en el momento en el que el sistema sinestésico está actuando (sistema formado por la unión de las sensaciones), la estimulación de los sentidos cuestiona el uso inconsciente de su estado perceptivo. Esta ‘activación’ sucede en el instante preciso en que la imagen crea una realidad, despertando así el carácter subjetivo de la relación que está sucediendo.

Las evocaciones, construidas a través de la interpretación de imágenes que afectan lo sensible, son traídas de lugares de memoria, que constituyen significaciones representadas a través del recuerdo, generando así un momento de *shock*. Las realidades presentes en la obra de arte muestran una interpretación de la imagen que sitúan las evocaciones interpretativas en

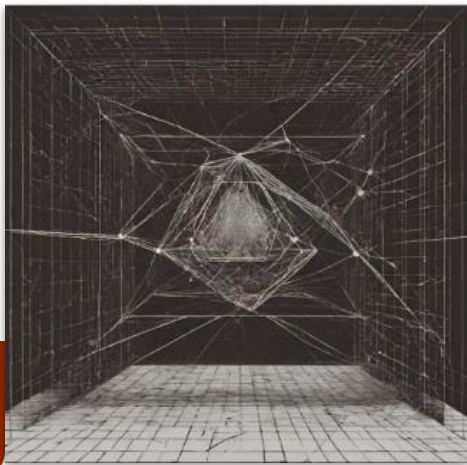


Imagen 11: *Sinapsis fantasmagórica*. Artista: Diego Puerto.

lugares de espacio y tiempo (bloques de movimiento–duración), que disparan el funcionamiento del sistema, expresando preguntas particulares surgidas desde la inquietud por el entendimiento de la obra. Es así como se plantean cuestionamientos por la relación de lo que sabemos con lo que se nos muestra, cuál es el modo de interpretación que realizamos o cuáles son los lugares de la memoria con los que construimos significados.

Toda esta construcción genera una especie de "membrana fantasmagórica" a través de nuestro sistema sinestésico, que explora cómo percibimos esas conexiones de energía de las redes neuronales y cómo se produce la sinapsis, experimentada por medio de los estímulos que brinda el entorno. En psicología, a esta experimentación se le denomina "reacciones inmediatas", es decir, las emociones.

Perspectiva de la imagen

Para finalizar la delimitación de los conceptos filosóficos propuestos para esta investigación, se plantea un concepto principal que abarca varios de los aspectos anteriormente propuestos, y que tiene una relación directa con la ‘Estética de la técnica’. Nos referimos a la ‘perspectiva de la imagen’. En diálogo con las ideas de Silvia Rivera Cusicanqui, en su obra “Sociología de la imagen: miradas ch’ixi desde la historia andina”, se presenta un acercamiento a la potencia metafórica del lenguaje, para repensar la realidad construida por lenguajes dominantes y colonizadores, que han expropiado la potencia del pensamiento de lenguas ancestrales como las indígenas, donde el carácter endémico en su interpretación de relación con la naturaleza, se plantea desde unos lugares distintos de enunciación, donde la potencia del significado de sus palabras permite una interacción más acorde a las condiciones naturales de la vida, siendo estas formas distintas de interrelacionarse con los mundos posibles.

Para situar la ‘perspectiva de la imagen’ también se referencia Judith Butler, que en el texto de Marcos de guerra (2009) pone en evidencia la responsabilidad del individuo en los factores que afectan al colectivo y su influencia en los fenómenos culturales en donde está involucrado, esto con el fin de reconocer el contexto y los marcos interpretativos, haciendo énfasis en el sentir y en la interdependencia como lugar para construir representaciones de realidad tanto individual como colectiva.

También la noción de verdad, como se discute en el trabajo de Martín Jay (2007), es fundamental para lograr una observación más consciente de la imagen. La cuestión de la *parresía* en su acepción foucaultiana, nos invita a posicionar la perspectiva en base a una verdad que cuestione toda su composición. Reconocer la importancia de la verdad en la interpretación de la imagen desde su carácter subjetivo, nos interpela en la creencia de la realidad que hemos construido hasta hoy.

Estos conceptos, hilados bajo esta dimensión artística, sirven como base ontológica y fundamento epistemológico, esenciales para comprender la forma de habitar el mundo y su relación con otros mundos. Estas epistemologías o cosmovisiones se basan en lenguajes de

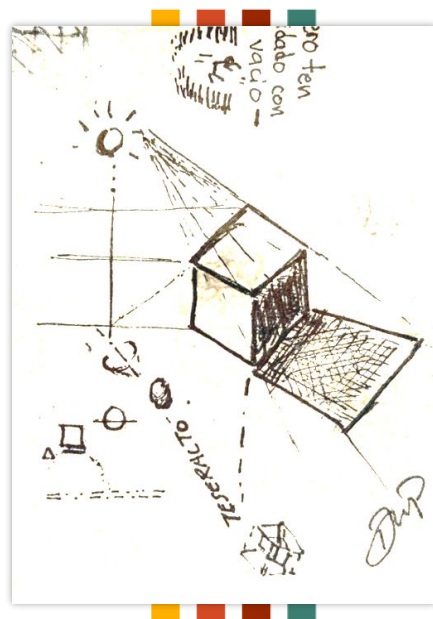


Imagen 12: *Perspectiva Beyond*. Artist: Diego Puerto. Técnica: Rapidógrafo. Basado en la explicación de Abbott, E. A. (1999) y Riveiro, A. (2016).



subjetividad, que están directamente relacionadas con la perspectiva de la imagen, los significados que permiten la representación simbólica del mundo y las implicaciones que esto tiene, en el estado consciente de la interpretación de la realidad y la interacción con la naturaleza.

El marco teórico presentado invita a una reflexión profunda sobre la interrelación entre el ser humano, la tecnología y la naturaleza. Se argumenta que es esencial reconsiderar nuestra forma de interactuar con el mundo, promoviendo una cultura de sostenibilidad y conciencia ecológica. Se destaca la necesidad de ir más allá de las perspectivas antropocéntricas y coloniales que han dominado la interpretación de la tecnología, abogando por una conciencia tecnológica que ayude a transformar una realidad socioecológica en crisis.

Además, la investigación subraya la relevancia de integrar el arte, la educación y la cultura como dimensiones interconectadas que facilitan la comprensión del impacto de la tecnología en la sociedad. Se propone un enfoque transdisciplinario que combina la percepción crítica y la creatividad artística, con el objetivo de desarrollar nuevas narrativas que fomenten un diálogo más inclusivo y equitativo con la naturaleza. Este enfoque no solo promueve un cambio en la manera de habitar el mundo, sino que también resalta la urgencia de construir mundos posibles fundamentados en la cooperación y el respeto por el entorno natural.

Delimitación del investigador en relación con la propuesta metodológica

“... un límite es una magnitud a la que se acercan progresivamente los términos de una secuencia infinita de magnitudes.” (Porto, 2021)

Antes de empezar con la propuesta metodológica, debemos tener en cuenta la siguiente consideración: en las primeras etapas del desarrollo cognitivo, aprendemos a interpretar símbolos y signos que adquieren un valor social, y que en ocasiones son presentados en forma ‘violenta’ como sucede en un lugar como la escuela. Sin embargo, el aumento de capital simbólico (haciendo una analogía con el capital en su acepción económica) incrementa el capital social y cultural mediante la interacción colectiva. Pero ¿cómo se manifiesta esta interacción? Se puede describir de la siguiente manera: cuando un sistema de signos permite la expresión y comunicación entre dos o más sujetos, estos producen una interpretación común, lo cual deviene en una facultad llamada lenguaje. Es por esto por lo que la investigación aborda la dimensión artística como eje de reinterpretación y transformación social de realidades, desde su carácter subjetivo y potenciador del aumento de capital en el sentido que refiere Bourdieu.

Se suscribe en la dimensión artística algunos planteamientos del texto “ La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica” de Walter Benjamín, útiles para el análisis del objeto de





estudio en cuestión. Dentro de la idea de este ensayo se puede inferir cómo la tecnología transforma la relación entre el espectador y la obra, utilizando ejemplos como la fotografía y el cine. Un concepto central es el de 'Aura'²³, que se define como la manifestación irrepetible de una lejanía, lo que implica que la autenticidad de una obra de arte reside en su carácter singular y original.

El 'Aura' se ve afectado por las técnicas de reproducción, lo que permite la creación de múltiples copias de una obra, debilitando su aura y alterando la experiencia del espectador. La obra original, con su contexto único, se percibe de manera diferente a las reproducciones masivas, que carecen de ese carácter singular.

Además, se destaca que las diversas técnicas de realización y reproducción de una obra de arte generan nuevas formas de apreciación e interpretación, las cuales dependen del espectador y su capital cultural²⁴. Esto da lugar a una experiencia estética única, que otorga un valor social y cultural a la obra, lo que se puede entender como una "estética de la técnica".

En este punto es crucial destacar la importancia de la dimensión educativa, ya que las posibilidades reflexivas están dadas a través de la enseñanza en historia de la tecnología, donde el reconocimiento de los diferentes hitos históricos, la comprensión de los 'avances' tecnológicos, la creación de lenguajes para comunicarnos hasta las eras de conocimiento y la información, permiten el análisis profundo desde una postura crítica que cuestiona los aspectos subyacentes al 'desarrollo tecnológico'.

De este modo, podemos inferir formas en cómo el ser humano interpreta su realidad y cómo una interpretación errónea lleva a tomar decisiones que no son consecuentes en su relación con la naturaleza, resultando en un escenario de colapso socioecológico e incluso acercándonos al punto de una extinción masiva, como es el caso del Antropoceno²⁵, donde las múltiples decisiones tomadas por la humanidad se han visto influenciadas por un sistema económico capitalista y

²³ «la manifestación irrepetible de una lejanía (por cercana que pueda estar)» no representa otra cosa que la formulación del valor cultural de la obra artística en categorías de percepción espacial-temporal. Lejanía es lo contrario que cercanía. Lo esencialmente lejano es lo inaproximable. Y serlo es de hecho una cualidad capital de la imagen cultural. Por propia naturaleza sigue siendo «lejanía, por cercana que pueda estar». Una vez aparecida conserva su lejanía a la cual en nada perjudica la cercanía que pueda lograrse de su materia. (Benjamín, 1989, p.5).

²⁴ «Para Bourdieu, el capital cultural se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, educación y competencias culturales que un individuo posee. Este capital se presenta en tres formas: incorporado (habilidades y conocimientos personales), objetivado (bienes culturales como libros, obras de arte) e institucionalizado (títulos académicos). El capital cultural es una fuente de poder y diferenciación social, ya que influye en las posibilidades de éxito de una persona dentro de la estructura social (Bourdieu, 1986).

²⁵ Antropoceno es el término utilizado para describir una nueva era geológica caracterizada por el impacto significativo de las actividades humanas sobre la Tierra y sus sistemas ecológicos. Se señala que, en esta era, los humanos se han convertido en una fuerza geológica capaz de alterar procesos naturales fundamentales como el clima, la biodiversidad y los ciclos biogeoquímicos (Crutzen, 2002).



consumista, un modernismo mal interpretado desde la revolución industrial con la llegada de las máquinas, la tecnificación e industrialización del trabajo. Esto permite comprender el escenario de colapso actual en el que está inmerso el ser humano, en el que la aceleración de su propia extinción se evidencia debido a la falta de comprensión en el uso de los recursos, así como la carencia de una interpretación adecuada de sus subjetividades.

Por ello, en la dimensión cultural se abordarán las humanidades ecológicas, como una perspectiva esencial, debido a su abordaje de los escenarios de extralimitación planetaria y su modo de argumentación crítica respecto al entendimiento que ha tenido el ser humano en relación con la naturaleza, así como una propuesta que permite hilar los conceptos de carácter interdisciplinar, para justamente entender el papel que la humanidad juega en el entramado de la vida y promover la exploración de nuevas y antiguas éticas, estéticas, políticas, economías, cosmovisiones y formas de conocimiento que descentralicen el lugar de lo humano en el contexto de lo vivo, posibilitando una mirada holística hacia la creación de formas de habitar y vivir en el mundo.

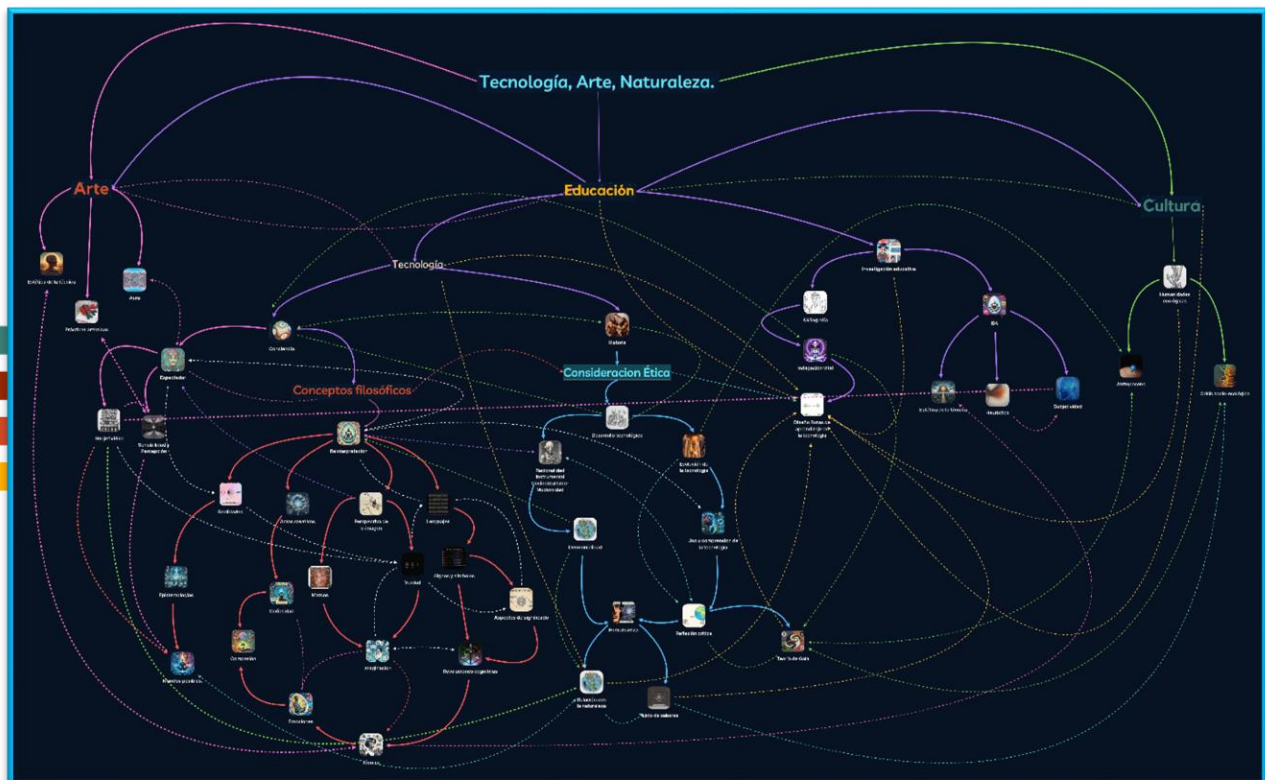


Imagen 13. Anexo 4. Tejido de saberes. <https://app.milanote.com/1T84aw1FakF9f1?p=sdN4YjzA28Q>



Metodología

Esta investigación propone el diseño de una ruta de aprendizaje basada en un análisis teórico reflexivo, cuyo objetivo es fortalecer la educación en tecnología en la básica primaria. La propuesta se fundamenta en una perspectiva de “tejido de saberes”, que articula varias áreas del conocimiento, lo que posibilita a los estudiantes ampliar su visión crítica sobre el modo en que habitamos el mundo y nos relacionamos con el entorno natural. Así mismo, al enseñar tecnología a través de la historia, se logra encontrar puntos de convergencia en los cuales el arte, la cultura y la ética, cobran un papel importante en cuanto a la comprensión tecnológica de los estudiantes y los cuestionamientos que se pueden hacer frente a las dinámicas actuales del uso de la tecnología. La ruta de aprendizaje diseñada integra estos componentes con el objetivo de fomentar una actitud crítica y consciente en torno a la tecnología, habilitando a los estudiantes para tomar decisiones informadas y responsables en relación con su desarrollo y aplicación en el contexto contemporáneo.

En este sentido, la investigación se fundamentó en una metodología de tipo cualitativo, con un enfoque hermenéutico y crítico, que indaga las formas de interpretar, comprender y cuestionar el sentido de las prácticas tecnológicas, así como implementar estrategias que favorezcan la generación de una consciencia tecnológica con nuevas perspectivas desde la convergencia de áreas como el arte, la cultura y la ética. De este modo, se destacan algunas concepciones y aspectos relevantes que nutren el panorama investigativo y dan cuenta de las pretensiones ontológicas con las que se aborda la investigación.

Una de ellas está enmarcada dentro de la Investigación Acción Participativa (IAP) donde es pertinente comprender que, si bien este tipo de investigación surgió como una metodología inspirada en la sociología, se convirtió de inmediato en “acción educativa” gracias a su conjunción entre teoría y praxis, demostrando procesos de aprendizaje significativos y haciendo de esta una acción creadora tanto para quien investiga como para los demás actores sociales. Diría Orlando Fals Borda: “Una de las características propias de este método, que lo diferencia de todos los demás, es la forma colectiva en que se produce el conocimiento, y la colectivización de ese conocimiento.” (Fals y Brandao: 1987, 18).

Por otra parte, se tienen en cuenta el enfoque investigativo de A/R/Tografía, que implica unas dinámicas metodológicas donde convergen intereses artísticos, educativos e investigativos, como afirma Marín y Roldán (2019) para lo que respecta la presente:



“(…) se le da utilidad a la categoría de <creación de conocimiento> siendo está el resultado de una indagación a/r/tográfica donde no corresponde únicamente al proceso de “obtener un conocimiento, sino a instaurar un conocimiento, de forma semejante a como sucede en filosofía y en creación artística” (Irwin, 2013. p.888)

Es por ello que la A/R/Tografía no se trata de delimitar los hechos u acontecimientos señalados, sino de recorrer y ampliar el panorama de connotaciones, por lo que se trata de una búsqueda del sentido en lugar de determinar el significado.

Para tener una mayor claridad del panorama A/R/Tográfico, el concepto de ‘Indagación Vital’ toma relevancia en sus dos sentidos:

“una investigación que está viva y una investigación que forma parte de la vida del investigador/a. Esta fuerte implicación personal es una cualidad intrínseca tanto de la creación artística como de la experiencia educativa, y tanto de la persona o personas que enseñan como de las que aprenden.” (Marín-Viadel y Roldán, 2019, 888).

Por lo anterior, los vínculos teóricos que se proponen responden a la necesidad de generar una propuesta metodológica que desarrolle el diseño, la implementación y evaluación de un proceso educativo. En esa medida, es pertinente abordar algunos de los significados y características que allí se proponen, pues la vinculación, en palabras de Restrepo (2004), se ubica en la deconstrucción²⁶ como posibilidad de transformación.

Con ello, el conocimiento y práctica pedagógica debe desarrollarse desde lo complejo, sistémico y contextual, lo que posibilitaría la comprensión de la estructura, sus fundamentos teóricos, sus fortalezas y debilidades, es decir, un saber pedagógico que problematiza y por lo tanto vitaliza la práctica pedagógica. Ahora bien, dicha transformación demanda la búsqueda y lectura de concepciones pedagógicas emergentes, propias de un proceso de adaptación y subrogación de viejos patrones en las formas tradicionales del ejercicio de la enseñanza.

En este proceso de deconstrucción como posibilidad de creación, se prioriza el diálogo entre la teoría y la práctica, donde se vincula con la creación de un saber pedagógico subjetivo, individual y funcional. Igualmente, el saber práctico se entrelaza como el tejido de la experiencia propia del artista, profesor e investigador, quien crea por creer que su obra (experiencia) trasciende los

²⁶ En el contexto de la investigación basada en artes, la deconstrucción implica un proceso crítico que busca desmantelar las estructuras y significados tradicionales de las obras artísticas para cuestionar sus fundamentos y abrir nuevas posibilidades de interpretación. Este enfoque permite explorar la ambigüedad y la multiplicidad de sentidos en las prácticas artísticas, revelando sus tensiones y contradicciones internas (Leavy, 2015).





límites de la validez o la negación, por lo tanto, se convierte en constructor de cultura, pues ha creado una nueva forma de leer y producir el mundo social.

Lo anterior permite aproximar puntos de congruencia específicos con la Investigación Basada en Artes (IBA), ya que este tipo de investigación se realiza con un propósito relacionado con la actividad artística y también se define por “la presencia de ciertas cualidades estéticas o elementos de diseño que empapan el proceso de investigación y el “texto” de la investigación.” (Barone y Eisner, 1997, p. 71).

El enfoque de la IBA que aquí se presenta tiene que ver con una forma de investigación que explora las capacidades expresivas, para captar cualidades de la vida que repercuten en lo que sabemos y en cómo vivimos, siendo consecuencia la ampliación de nuestra concepción de las formas en que llegamos a apropiar el conocimiento. En términos de Barone y Eisner (2012), se basa en la posibilidad de aportar una nueva perspectiva que hace posible que los interesados en los fenómenos abordados por la investigación dispongan de una heurística productiva a través de la cual se pueda promover una comprensión más profunda y sistemática de la realidad. Acercándonos a concepciones como la Joseph Beuys, un artista dedicado a la comprensión de la realidad en su compleja totalidad.


En conclusión, esta investigación ofrece una propuesta integral para la enseñanza de la tecnología en la educación primaria, que no solo aborda el conocimiento técnico, sino que también fomenta una reflexión crítica y ética sobre el uso de la tecnología en la vida cotidiana. Al integrar la A/R/Tografía, la Investigación Acción Participativa y la IBA, se promueve un proceso de aprendizaje significativo donde el arte, la cultura y la tecnología convergen para generar nuevas formas de conocimiento. Esto permite que los estudiantes y docentes se conviertan en co-creadores de una consciencia tecnológica, potenciando una comprensión más profunda y contextual de su entorno y su relación con la naturaleza.

Fases de la investigación

Lo anterior se orienta hacia la transformación de prácticas sociales enmarcadas en dimensiones como la educativa, artística y cultural, donde se fortalecen las capacidades intelectuales, afectivas y éticas de los sujetos interactuantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La investigación se desarrolló mediante las siguientes fases:

- 1. Problema por transformar:** se generó la búsqueda de información de la dimensión cultural, artística y educativa, además, se desarrolló la lectura y reflexión de textos claves





que permitieron encontrar algunos vacíos y deficiencias en la evidencia de la investigación, lo que sustentó la justificación y planteamiento del problema.

- 2. Planteamiento del problema:** durante esta fase se realizó la descripción de la población en la que se desarrolló la investigación. A partir de esto, se generó la pregunta problema: ¿cómo fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la tecnología promoviendo una consciencia crítica y ecológica, que permita repensar nuestra relación con la naturaleza a través de prácticas artísticas?
- 3. Planeación y aplicación de acciones renovadoras:** se continuó con el diseño de la ruta de aprendizaje, con la que se pretendía estructurar una experiencia pedagógica que transversalice la enseñanza de la tecnología con la expresión creativa del arte y el análisis crítico de la interpretación actual de la tecnología (Anexo 1).
- 4. Implementación de la ruta de aprendizaje:** la metodología de la ruta de aprendizaje se enfoca en la construcción de aprendizajes significativos mediante participación, retos prácticos y actividades lúdicas que promueven la innovación y el pensamiento crítico. Se basa en la deconstrucción de modelos tradicionales para generar un enfoque pedagógico que combine teoría y práctica, fomentando un saber contextual y flexible, donde el docente se convierte en creador de cultura y transforma la enseñanza.
- 5. Análisis de los datos recolectados:** el análisis de la información se realizó de manera cualitativa. En primera medida, se ejecutó el análisis de la ruta de aprendizaje y su sustento teórico; posteriormente, se llevó a cabo la triangulación y el análisis semántico de las entrevistas, las actividades realizadas en cada sesión de clase y las percepciones de los sujetos participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por último, se elabora el texto final del trabajo de grado, se incluyeron conclusiones y recomendaciones que se generan después de la investigación.

Instrumentos de investigación

- 1. Diseño de la ruta de aprendizaje:** para el diseño de la ruta de aprendizaje, inicialmente se realiza un análisis de los textos referentes a la educación en tecnología a nivel nacional, local, y de la JEC para construir competencias y ejes temáticos que dialoguen con el objetivo de la investigación y los planteamientos de la educación básica en este contexto específico (estudiantes de ciclo II, de la educación básica primaria en donde se da la JEC). Los documentos son:
 - Guía 30. MEN 2008.

- Orientaciones curriculares para el Área de Tecnología e Informática en educación básica y media. MEN 2022.
- Unidades didácticas. JEC 2023.

Posteriormente, se procede con la construcción de ejes temáticos teniendo en cuenta el análisis de los documentos orientadores y los referentes teóricos, que sustentan la propuesta que promueve la consciencia tecnológica, crítica y ecológica, a partir de esto, se plantean Actividades Tecnológicas Escolares (ATE), que promueven la consciencia tecnológica, crítica y ecológica permitiendo repensar las prácticas tecnológicas por parte de los estudiantes y nuestra relación con la naturaleza.

2. Entrevista semiestructurada: en una segunda parte se llevó a cabo un estudio cualitativo por medio de una entrevista semiestructurada. Esta se realizó durante las sesiones de clase a los estudiantes antes y después de la aplicación de las ATE, con el fin de evaluar el cambio de percepciones y el fortalecimiento de la consciencia crítica en los estudiantes. La entrevista semiestructurada se caracterizó por preguntas abiertas (Anexo 2) predefinidas con la libertad de adicionar preguntas o reformularse, incluso con la posibilidad de cambiar el orden de las preguntas, esto con el fin de aportar flexibilidad a la entrevista y propiciar un espacio tranquilo para los estudiantes. Finalmente, se analizó la información recolectada, identificando similitudes, diferencias y comparando los referentes teóricos de gran relevancia para la investigación con las respuestas de los entrevistados.

3. Evidencia visual: durante el desarrollo de las ATE se capturaron fotografías de las muestras artísticas y tecnológicas desarrolladas por los estudiantes. Estos tipos de instrumentos se utilizan para explorar y comprender ideas, emociones y percepciones a través de representaciones visuales, especialmente en los niños y las niñas del ciclo II de básica primaria. Los dibujos pueden revelar cómo comprenden y visualizan conceptos complejos, así mismo, proporcionan información sobre las influencias culturales, sociales y emocionales que afectan a los estudiantes.



Análisis de resultados

Análisis diseño ruta de aprendizaje

La ruta de aprendizaje se lleva a cabo para el ciclo II, con el objetivo de potenciar los conocimientos de los estudiantes en el ámbito de la tecnología, centrada en modificar su percepción y fomentar el pensamiento crítico y la reflexión sobre la naturaleza, mediante experiencias artísticas que les faciliten la expresión de sus emociones. Adicionalmente, se consideran los documentos orientadores para la enseñanza de la tecnología en la educación básica primaria, teniendo en cuenta tres competencias fundamentales:

Pensamiento: reconozco y describo la importancia de artefactos y productos tecnológicos de mi entorno, en el desarrollo de actividades cotidianas y los utilizo de forma segura y apropiada.

Comunicativa: reconozco, menciono y determino las ventajas y desventajas en el uso de productos tecnológicos que contribuyen a la solución de problemas de la vida cotidiana.


Convivencial: exploro mi entorno cotidiano y diferencio elementos naturales de productos tecnológicos, reconociendo las implicaciones que estos tienen sobre la vida de las personas, otras especies y la naturaleza.

Estas competencias se fundamentan en teorías y enfoques que permiten una reflexión más profunda y crítica sobre la interacción con la tecnología y su vínculo con la naturaleza.

A continuación, se exponen las perspectivas pedagógicas, éticas y críticas de un enfoque educativo en tecnología que facilitan el desarrollo de las competencias mencionadas, mediante una interconexión de conocimientos o tejido de saberes que integra los diversos referentes teóricos tratados en esta investigación con los ejes temáticos planteados en la ruta de aprendizaje y la percepción del docente.

Percepción, concentración y lógica

En relación con el pensamiento de Walter Benjamín sobre la obra de arte en la era de la reproductibilidad técnica, se establece una conexión entre su noción de "aura" y la transformación en la percepción de las obras artísticas en un contexto tecnológico. Este aspecto subraya la



relevancia de la percepción en el ámbito educativo, especialmente cuando los estudiantes se involucran con el arte y las tecnologías. Según Benjamín (1982), la capacidad de apreciar una obra de arte se ve alterada por la reproductibilidad técnica, lo que provoca la desaparición de su aura y transforma la interacción del espectador con el objeto artístico. En el contexto educativo, la percepción se convierte en una herramienta crucial que permite a los estudiantes no solo asimilar información pasivamente, sino también interactuar de forma crítica con la tecnología, cuestionando su aplicación y entendiendo como repercute en la sociedad y en la naturaleza. Así, la percepción se convierte en el primer paso hacia una consciencia crítica, donde el estudiante aprende a ir más allá de lo evidente y a construir nuevas realidades mediante la reinterpretación de su entorno.

Además, nos referimos a Deleuze para abordar la percepción como un acto creativo, en el que los estudiantes, a través del arte y la tecnología, transforman su manera de concebir el mundo. Según Deleuze (1994), la percepción se presenta como un acto de resistencia y creación, no limitándose a un proceso pasivo, sino constituyendo una construcción activa de la realidad. En las rutas de aprendizaje propuestas, la percepción es esencial para que los estudiantes redescubran su entorno, utilizando el arte y la tecnología para resignificar sus interacciones con la naturaleza. La percepción no solo facilita la captación de lo visible, sino que también abre un espacio para nuevas interpretaciones y cuestionamientos críticos sobre el uso de la tecnología y su impacto ecológico.

Concentración

De acuerdo con la Neuroeducación, Francisco Mora (2018) destaca la relevancia de la curiosidad y la concentración en el proceso de aprendizaje. Estos elementos son fundamentales en la ruta de aprendizaje, ya que el desarrollo de la concentración permite a los estudiantes enfocarse y reflexionar de manera profunda sobre el uso de la tecnología. La concentración se considera un proceso cognitivo esencial en el aprendizaje, como lo indica Mora (2018), quien enfatiza que "solo se puede aprender aquello que se ama". La curiosidad y la atención son cruciales para abrir las puertas al conocimiento. En este contexto, las rutas de aprendizaje propuestas buscan captar la atención de los estudiantes mediante actividades artísticas que estimulen su curiosidad innata hacia la tecnología y la naturaleza. De esta forma, la concentración se convierte en una habilidad indispensable para que los estudiantes puedan reflexionar críticamente sobre el impacto de la tecnología y desarrollar soluciones conscientes y sostenibles.

Bruner y la acción situada también aportan un enfoque que vincula la concentración con la acción situada, es decir, la capacidad de concentrarse en un contexto específico, con un propósito concreto. Según Bruner (1991), el aprendizaje es un proceso de construcción de significado que se sitúa en un contexto cultural y social. En este sentido, la concentración se presenta como una habilidad que permite a los estudiantes conectar con el entorno de aprendizaje, enfocándose en una interpretación crítica de la tecnología y su impacto en el entorno. Las rutas de aprendizaje, al integrar arte y tecnología, no solo buscan transmitir conocimientos, sino que fomentan una concentración activa que permite a los estudiantes situarse en su realidad para transformarla, como se evidencia en la imagen 14 donde se muestra la ruta para desarrollar lo anteriormente mencionado.



Imagen 14. Fragmento ruta de aprendizaje grado Cuarto. Percepción, concentración y lógica.
<https://mm.tt/app/map/3423582943?t=aDDOwhVpZ3>

Lógica

Tomando como referencia a Piaget, el desarrollo de la lógica en los estudiantes es un aspecto clave para esta investigación. Su enfoque sobre el desarrollo cognitivo, en particular la etapa de operaciones concretas ilustra cómo la lógica se construye y se refuerza mediante la interacción con objetos concretos y el análisis crítico de la relación con artefactos, procesos y sistemas tecnológicos. Según Piaget (1972), la etapa de operaciones concretas es fundamental para



el desarrollo del pensamiento lógico en los niños, quienes comienzan a aplicar principios lógicos para resolver problemas prácticos. En las rutas de aprendizaje diseñadas, los estudiantes del ciclo II de educación básica primaria adquieren habilidades lógicas a través del estudio de la evolución tecnológica y actividades lúdicas propuestas. Al integrar el arte como herramienta pedagógica, se orienta a los estudiantes a aplicar la lógica no solo en contextos tecnológicos, sino también en cuestiones éticas y ecológicas relacionadas con el impacto de la tecnología en la naturaleza.

Bourdieu, por su parte, se refiere al *habitus* como un conjunto de disposiciones duraderas que afectan la acción. Estas disposiciones pueden abarcar la lógica y los modos de razonamiento que los estudiantes emplean en su vida diaria. Bourdieu (1977) introduce el concepto de *habitus* como un conjunto de disposiciones que guían las acciones y decisiones de los individuos. Así, las rutas de aprendizaje tienen como objetivo fortalecer el *habitus* lógico en los estudiantes, permitiéndoles aplicar el razonamiento crítico a problemas tanto tecnológicos como ecológicos, promoviendo así una reinterpretación de su relación con la naturaleza y el uso de la tecnología.

Definición de tecnología e Historia

En relación con este eje temático y en consonancia con el análisis de la ruta de aprendizaje propuesta, se presenta el siguiente enfoque:

De acuerdo con Quintanilla (2002), la tecnología se entiende como "un conjunto de conocimientos fundamentados en la ciencia que permiten describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones técnicas a problemas prácticos de manera sistemática y racional". Esta definición resalta el aspecto científico y metódico de la tecnología, diferenciándola de la técnica, que se basa más en habilidades y conocimientos prácticos.

El PET 21 del Ministerio de Educación Nacional (MEN) (1996) conceptualiza la tecnología como un fenómeno cultural que posibilita la transformación de la naturaleza por parte del ser humano, sugiriendo que la tecnología es una actividad humana que no solo busca resolver problemas prácticos, sino que también se inserta en un contexto cultural y temporal.

Es así como abordamos la historia de la tecnología que en esta investigación se percibe como un proceso dinámico y evolutivo que ha modificado la forma en que vivimos y comprendemos el mundo. Este proceso se analiza desde una perspectiva crítica que considera la tecnificación y la industrialización como fenómenos que han moldeado la sociedad moderna, influyendo en la percepción de la tecnología como un instrumento de poder y dominación.

Esta tesis señala la relevancia de comprender la historia de la tecnología para cuestionar las interpretaciones hegemónicas actuales, resaltando cómo ha sido utilizada en función de intereses coloniales, capitalistas y patriarcales. Esta perspectiva invita a reconsiderar la tecnología desde su origen y desarrollo, promoviendo un uso consciente y sostenible que favorezca una relación más equilibrada con la naturaleza, tal como se plantea en los ejes temáticos y contenidos propuestos en la ruta de aprendizaje de las imágenes 15 y 16.

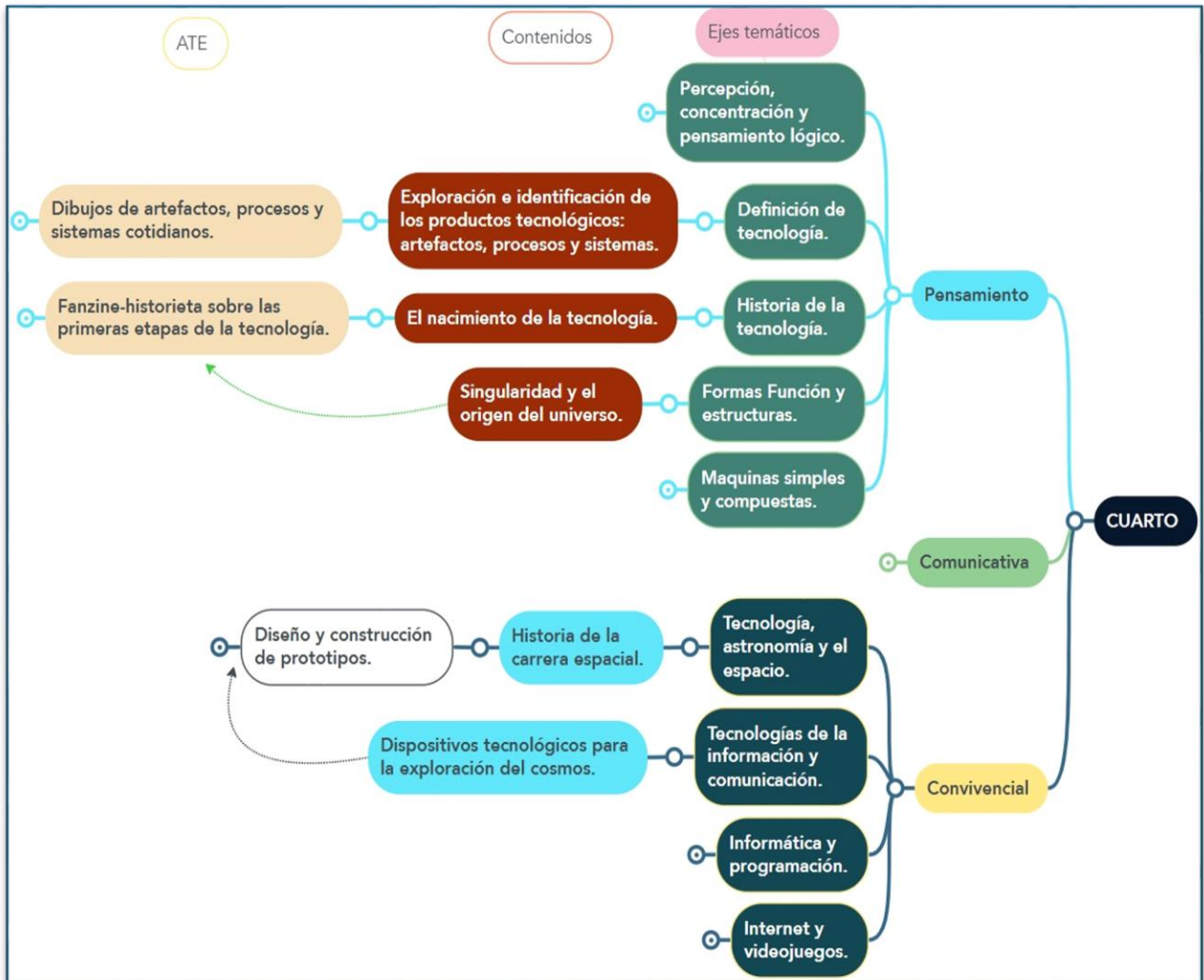


Imagen 15. Fragmento ruta de aprendizaje grado Cuarto. Definición e historia de la tecnología.

En perspectiva crítica sobre el desarrollo tecnológico se subraya la importancia de descolonizar la interpretación de la tecnología, destacando que el conocimiento tecnológico no es universalmente válido, sino que ha emergido desde una óptica occidental que frecuentemente desatiende otras formas de conocimiento. Esto implica valorar las contribuciones de diversas



culturas y cosmovisiones en la comprensión y aplicación de la tecnología. El desarrollo tecnológico es también analizado bajo la luz de la teoría de Gaia, planteada por Lynn Margulis y James Lovelock, que considera a la Tierra como un superorganismo autorregulado. Esta perspectiva sugiere que la tecnología debe integrarse de manera más respetuosa y consciente con los ciclos naturales, fomentando prácticas que sean sostenibles y éticamente responsables.

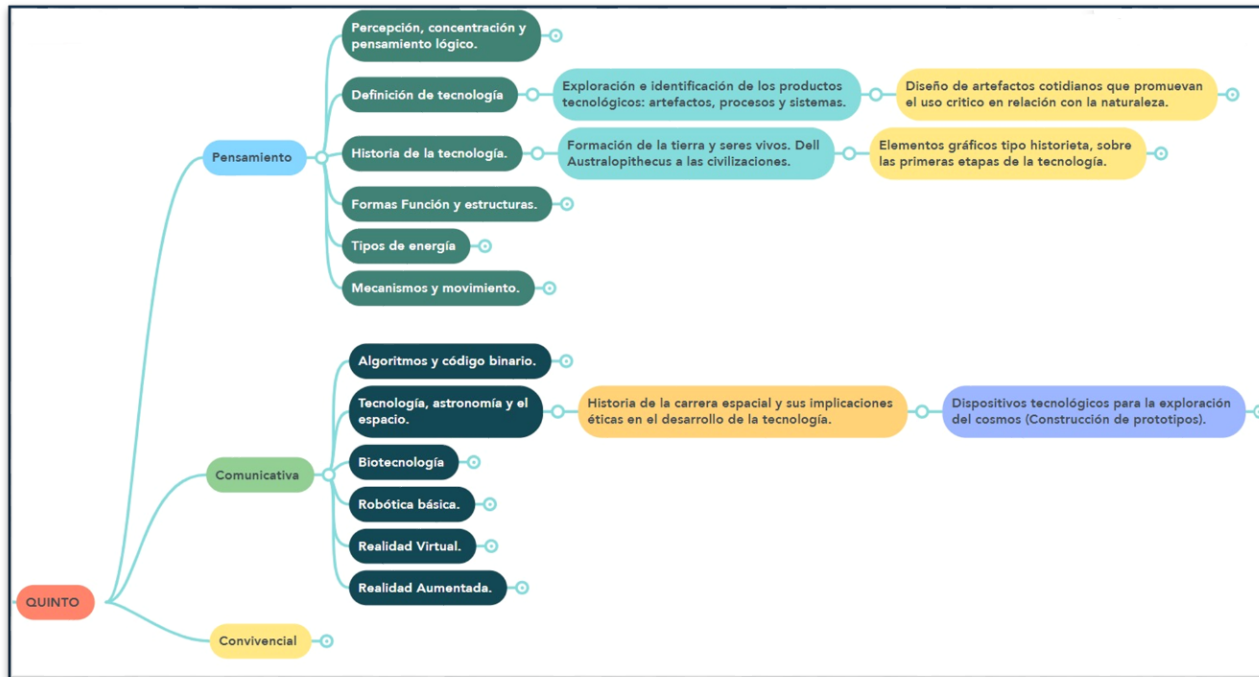


Imagen 16. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Definición e historia de la tecnología.

Tipos de energía

La energía, como concepto científico, se entiende como la capacidad de un sistema para llevar a cabo trabajo. En el contexto de esta investigación, este concepto se relaciona con la crisis socioecológica contemporánea, que es consecuencia del uso de energías no renovables y su efecto adverso en los ecosistemas. La Revolución Industrial representó un hito en la utilización de fuentes energéticas como el carbón y el petróleo, lo que propició el avance tecnológico, aunque a expensas de la sostenibilidad ambiental.

A lo largo de la historia, la humanidad ha estado sujeta a la dependencia de los combustibles fósiles, que, aunque facilitaron el progreso tecnológico, han contribuido al agotamiento de recursos y al cambio climático. El reciente desarrollo de energías renovables, tales como la solar, eólica e hidroeléctrica, ofrece una oportunidad para reconsiderar nuestra relación





con la naturaleza, tal como se aborda en el marco teórico de esta investigación y se plantean en las imágenes 17 y 18 de la ruta de aprendizaje.

Para establecer conexiones con los referentes teóricos propuestos, inicialmente nos referimos a la Teoría de Gaia propuesta por Lovelock y Margulis (1969): desde esta óptica ecológica, Gaia es concebida como un superorganismo que se autorregula. La explotación de energías fósiles ha alterado este equilibrio natural, lo que indica que la transición hacia energías renovables es esencial para restaurar la armonía entre los sistemas vivos y la Tierra, subrayando la necesidad de un uso responsable de los recursos energéticos.

Desde una perspectiva decolonial, Sousa Santos propone la revisión de los enfoques dominantes sobre el desarrollo energético. Las tecnologías modernas, que dependen de energías contaminantes, han sido promovidas por un modelo colonial que explota la naturaleza. Desde este enfoque se destaca la necesidad de transitar hacia fuentes de energía más sostenibles que promuevan una forma de habitar el mundo más acorde con nuestra naturaleza terrestre.

En la pedagogía crítica, la reflexión sobre los tipos de energía va más allá de lo técnico, ya que se prevé promover una conciencia crítica y ecológica. Esto implica que los estudiantes deben ser capaces de analizar cómo las decisiones sobre el uso energético impactan en el entorno y en la sociedad, promoviendo soluciones más éticas y sostenibles en relación con la naturaleza.

Este análisis destaca la importancia de los tipos de energía en la investigación, no solo como un concepto técnico, sino como un tema central en la reflexión sobre la crisis ambiental y la necesidad de transitar hacia un modelo energético más consciente y respetuoso con la naturaleza.

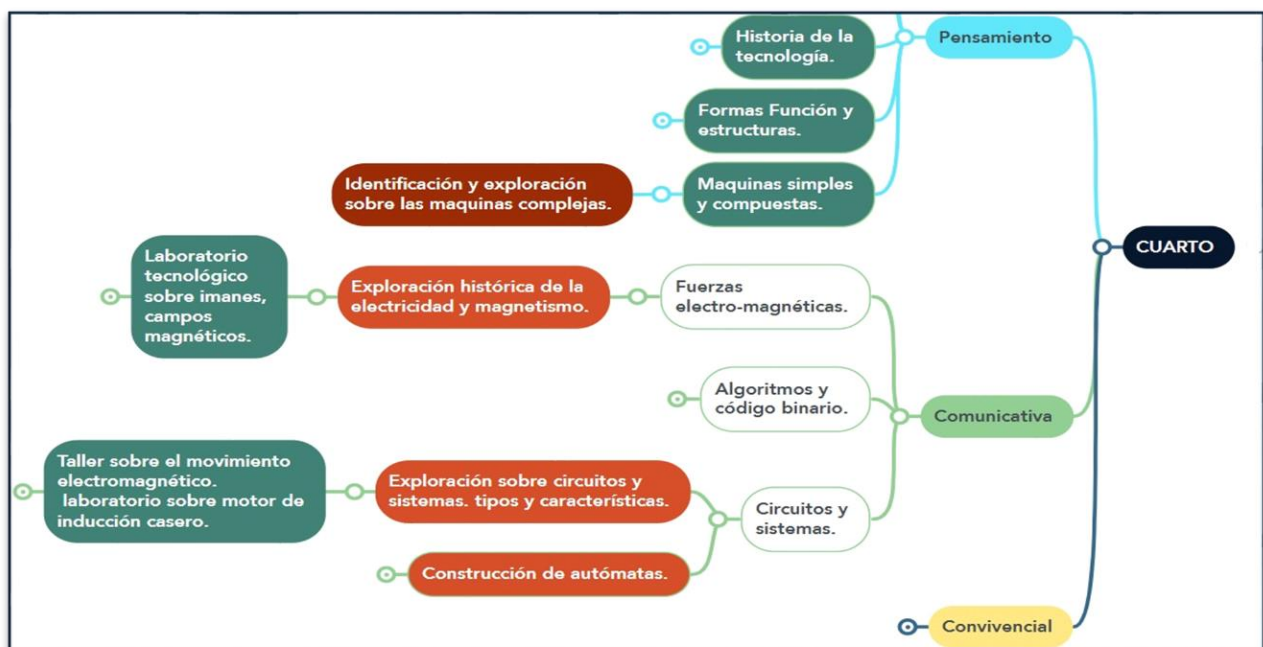


Imagen 17. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Tipos de energía.



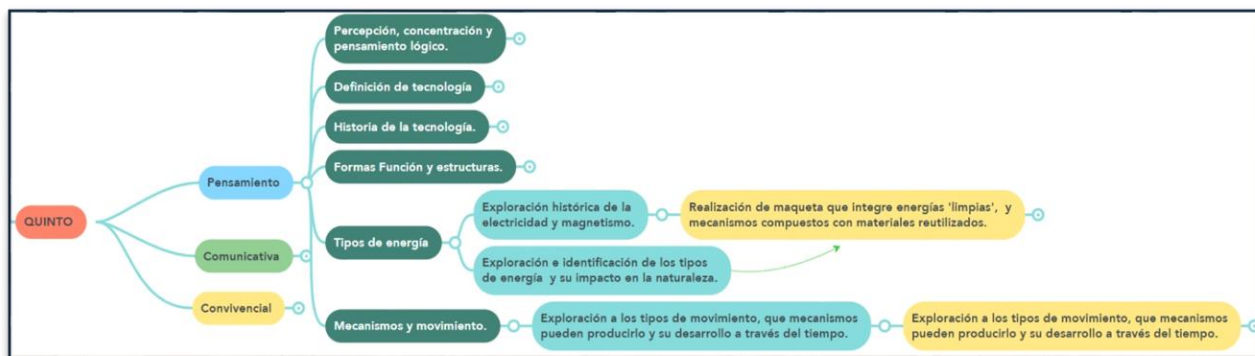


Imagen 18. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Tipos de energía.

Biotecnología

La biotecnología se define como la utilización de organismos vivos o sus elementos para crear productos o procesos que beneficien a la sociedad. Su aplicación se extiende a áreas como la medicina, la agricultura y la ecología. No obstante, como se menciona en esta investigación, su implementación también genera dilemas éticos y ecológicos, especialmente cuando se fundamenta en una perspectiva extractivista y tecnocrática del entorno natural, lo que puede agravar la crisis socioecológica actual.

A lo largo de la historia, la biotecnología ha progresado desde métodos tradicionales, como la fermentación, hasta técnicas avanzadas, como la ingeniería genética y la modificación de organismos. Aunque ha proporcionado soluciones innovadoras, también ha fomentado el uso intensivo de recursos naturales y la alteración de ecosistemas, lo que ha tenido repercusiones negativas en la biodiversidad y la sostenibilidad.

Al considerar teorías relevantes, la Teoría de Gaia (Lovelock y Margulis) presenta a Gaia como un superorganismo, lo que sugiere que la biotecnología debe ser reevaluada en relación con su efecto en los ciclos naturales y la biodiversidad. La manipulación genética y las modificaciones de organismos pueden perturbar el equilibrio ecológico, poniendo en peligro los sistemas autorregulados que sostienen la vida en nuestro planeta. Por lo tanto, es crucial que la biotecnología se desarrolle con un enfoque ecológico y responsable, respetando los límites del sistema planetario.

En la pedagogía crítica de Freire (1998), es esencial que los estudiantes adquieran una conciencia crítica respecto a la biotecnología, evaluando sus implicaciones éticas y su efecto sobre el medio ambiente. En el proceso de aprendizaje, esto implica que los estudiantes deben indagar

no solo sobre las ventajas de la biotecnología, sino también sobre sus posibles peligros, fomentando una educación holística que estimule la reflexión ética y ecológica en torno a estas tecnologías. Desde la perspectiva de la decolonialidad, Sousa Santos cuestiona cómo las tecnologías avanzadas, incluida la biotecnología, han sido promovidas por un modelo de conocimiento occidental que frecuentemente desatiende los saberes ancestrales y las visiones ecológicas de las comunidades locales. Por ello, al subrayar la necesidad de combinar conocimientos tradicionales con las nuevas tecnologías, se aboga por un diálogo entre lo contemporáneo y lo ancestral, con el fin de orientar la biotecnología hacia un enfoque más sostenible y respetuoso con la biodiversidad.

En conclusión, la biotecnología, como tema central, desempeña un papel fundamental, debido a que se percibe tanto como una oportunidad para el desarrollo de soluciones tecnológicas como un ámbito que demanda una revisión crítica desde una óptica ecológica, ética y decolonial. A través de los marcos teóricos, se resalta la necesidad de reconfigurar la biotecnología dentro de un contexto que respete la biodiversidad, que integre los saberes tradicionales y que promueva un equilibrio sostenible entre la tecnología y la naturaleza. Lo anterior se demostró durante la realización de las actividades planteadas en la ruta de aprendizaje que se muestran en las imágenes 19 y 20.

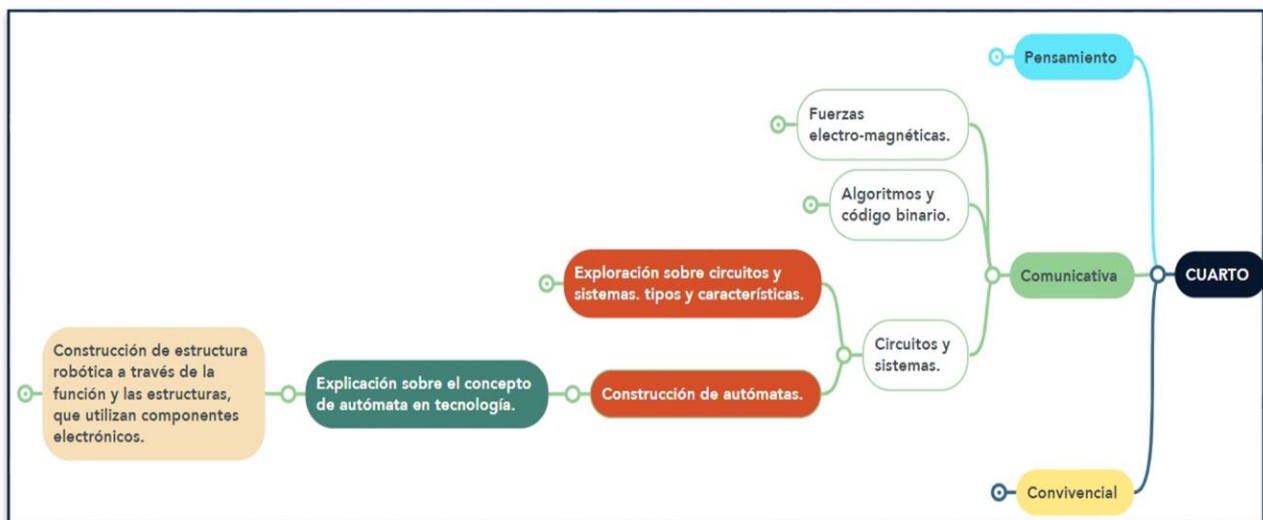


Imagen 19. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Biotecnología.

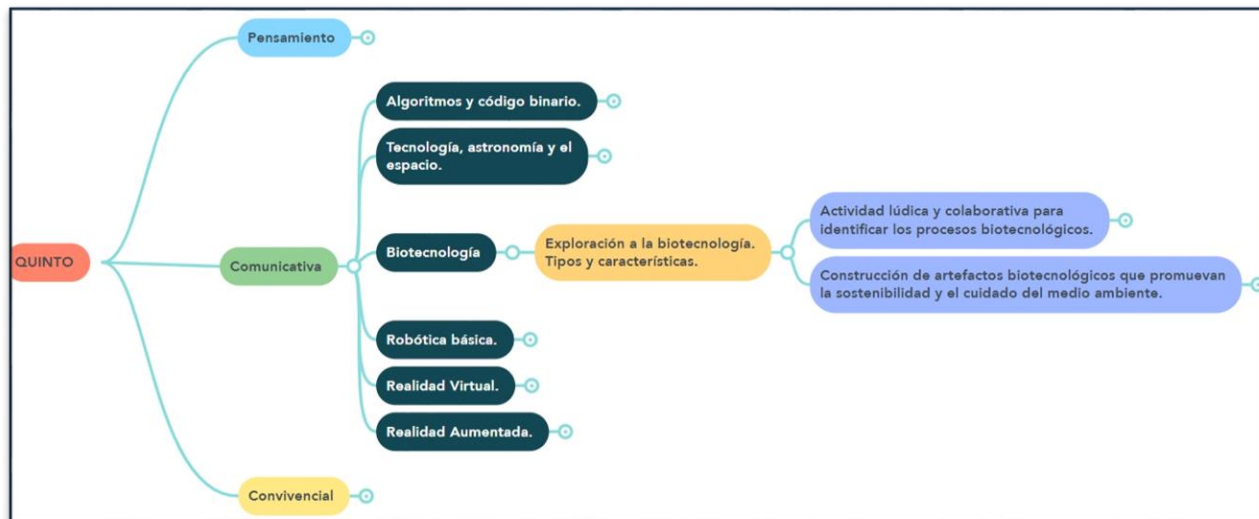


Imagen 20. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Biotecnología.

Realidades: Virtual y Aumentada

La Realidad Virtual (VR) y la Realidad Aumentada (AR) son tecnologías innovadoras que facilitan la creación de experiencias inmersivas y enriquecen la interacción con el entorno digital. Estas herramientas tienen el potencial de revolucionar la educación y nuestra percepción de la realidad, aunque también suscitan interrogantes sobre su influencia en la manera en que comprendemos y nos relacionamos con el mundo natural. En esta tesis, se emplean VR y AR como recursos pedagógicos para promover una consciencia crítica acerca de la tecnología y su efecto en el entorno.

Además, estas tecnologías permiten a los estudiantes explorar mundos alternativos o integrar elementos digitales en el ámbito físico. Al alterar o ampliar la percepción de lo real, pueden afectar la forma en que las personas se relacionan con su entorno y entienden la realidad. En el ámbito educativo, VR y AR ofrecen un considerable potencial para transformar la enseñanza, aunque también plantean cuestiones sobre las consecuencias de habitar en entornos parcialmente digitales y su repercusión en nuestra conexión con la naturaleza.

Goodman (1951), en su teoría de la "irrealidad" presentada en su obra *Maneras de hacer mundos*, sostiene que existen diversas maneras de describir y percibir la realidad, y que no hay una única versión verdadera o correcta del mundo, sino múltiples realidades que pueden entrar en conflicto. En el contexto de la realidad virtual y aumentada, esta perspectiva resulta



especialmente pertinente. Las tecnologías como VR y AR generan nuevos mundos y realidades, desafiando la idea de una única realidad física. Goodman nos invita a reflexionar sobre cómo estas nuevas realidades, aunque consideradas "artificiales", poseen un valor epistémico y pueden influir en nuestra comprensión de la realidad "natural". Según Goodman, la realidad es una construcción, y las experiencias de VR/AR son parte de esa construcción, donde la percepción desempeña un papel fundamental en la interpretación y reconfiguración de nuestro entorno.

La realidad virtual y aumentada puede parecer alejada de la naturaleza, dado que genera entornos digitales artificiales. No obstante, desde la óptica de Gaia, estas tecnologías tienen el potencial de simular y visualizar sistemas ecológicos complejos, lo que podría fomentar una mayor consciencia sobre el impacto humano en el planeta. La VR y AR pueden convertirse en herramientas valiosas que permiten a los estudiantes explorar y comprender la interconexión de los sistemas naturales de Gaia.

Por otro lado, Benjamín sostiene que las obras de arte pierden su "aura" o singularidad debido a las nuevas formas de reproducción tecnológica. Este concepto es aplicable a la realidad virtual y aumentada, que producen realidades replicables e inmersivas. En este sentido, la tecnología no solo altera la percepción, sino que también redefine la relación entre el espectador (usuario) y la experiencia. Esta investigación examina cómo la VR y AR transforman la percepción del entorno, modificando la forma en que los estudiantes experimentan el mundo y generando nuevas modalidades de conocimiento interactivo y participación activa en el proceso educativo. Desde una perspectiva pedagógica, las tecnologías como VR y AR deben ser empleadas no solo con fines recreativos, sino también para estimular el pensamiento crítico. Estas herramientas pueden facilitar que los estudiantes reflexionen sobre su relación con la realidad y la tecnología, promoviendo una consciencia crítica. En el proceso de aprendizaje, la realidad virtual y aumentada se utilizan para involucrar a los estudiantes en escenarios que analizan tanto los riesgos como las oportunidades tecnológicas, permitiendo un aprendizaje más profundo y consciente.

Desde una perspectiva decolonial, se cuestiona la tendencia a adoptar tecnologías sin examinar sus orígenes y sus implicaciones culturales. La VR y la AR, aunque son herramientas educativas poderosas, deben ser utilizadas dentro de un marco que respete y fomente los conocimientos locales y ancestrales. La investigación actual permite integrar estas tecnologías de manera que se visibilicen las cosmovisiones indígenas y ecológicas, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de interactuar con estos saberes en un entorno digital y reflexionar sobre la interrelación entre tecnología, cultura y naturaleza. La realidad virtual y aumentada, según la



teoría expuesta, amplía las fronteras de lo real, desafiando nuestras nociones convencionales de realidad. Al incorporar las perspectivas de Gaia, Goodman, Freire, Sousa Santos y Benjamín, se resalta que estas tecnologías poseen un doble potencial: pueden desconectar a los usuarios de la naturaleza y de las formas ancestrales de conocimiento, o pueden ser utilizadas de manera crítica para fomentar una consciencia ecológica y promover un diálogo reflexivo sobre el impacto de la tecnología, así como para reconectar con saberes tradicionales y ancestrales. Lo anteriormente mencionado se evidencia dentro de las actividades planteadas en la ruta de aprendizaje como se observa en las imágenes 21 y 22.

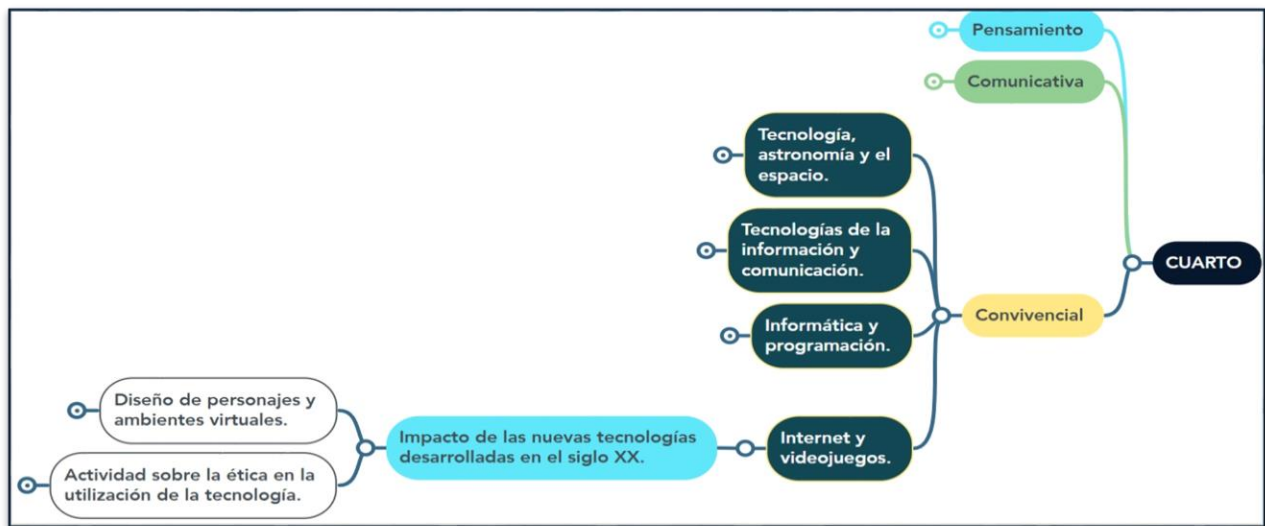


Imagen 21. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. AR y VR.



Imagen 22. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. AR y VR.



Algoritmos y Código binario

Este eje temático se examina principalmente desde la interrelación entre tecnología y lenguaje, donde los algoritmos y el código binario son esenciales en la conexión entre la tecnología y la naturaleza. Estos elementos funcionan como lenguajes que facilitan la transformación de la naturaleza al digitalizar y procesar la información del entorno. Sin embargo, es crucial realizar un análisis crítico sobre cómo este poder transformador afecta la sostenibilidad ecológica. En esta investigación se destaca que la tecnología actúa como un lenguaje que trasciende la mera función que cumple como herramienta técnica, abriendo nuevas oportunidades para reinterpretar nuestra relación con el entorno.

Esta tesis sugiere una descolonización de la tecnología, proponiendo que los lenguajes tecnológicos, como los algoritmos y el código binario, deben ser reconsiderados desde un punto de vista ético y ecológico. Esto implica que la programación no debe ser solo una herramienta para explotar recursos, sino una oportunidad para desarrollar soluciones tecnológicas que respetan y se integran con los ciclos naturales. Los algoritmos, en su papel de lenguajes modernos, deben incorporar conocimientos ecológicos y fomentar una tecnología que contribuya a la regeneración de los ecosistemas, en lugar de su deterioro.

Este eje también explora la relación entre los sistemas complejos y la naturaleza, ya que en las referencias teóricas se menciona que la cibernética y la retroalimentación de sistemas complejos son fundamentales para comprender la interacción entre los organismos y la tecnología. Los algoritmos, como componentes de estos sistemas, desempeñan un papel crucial en la automatización y regulación de procesos tecnológicos que, si se utilizan adecuadamente, pueden mimetizarse con los ciclos naturales. Asimismo, pueden ser utilizados para regular sistemas tecnológicos que imitan los ciclos naturales, permitiendo una integración más respetuosa con el entorno natural y promoviendo la sostenibilidad ecológica. Los resultados obtenidos se evidencian en las actividades de la ruta de aprendizaje que se muestran en las imágenes 23 y 24.



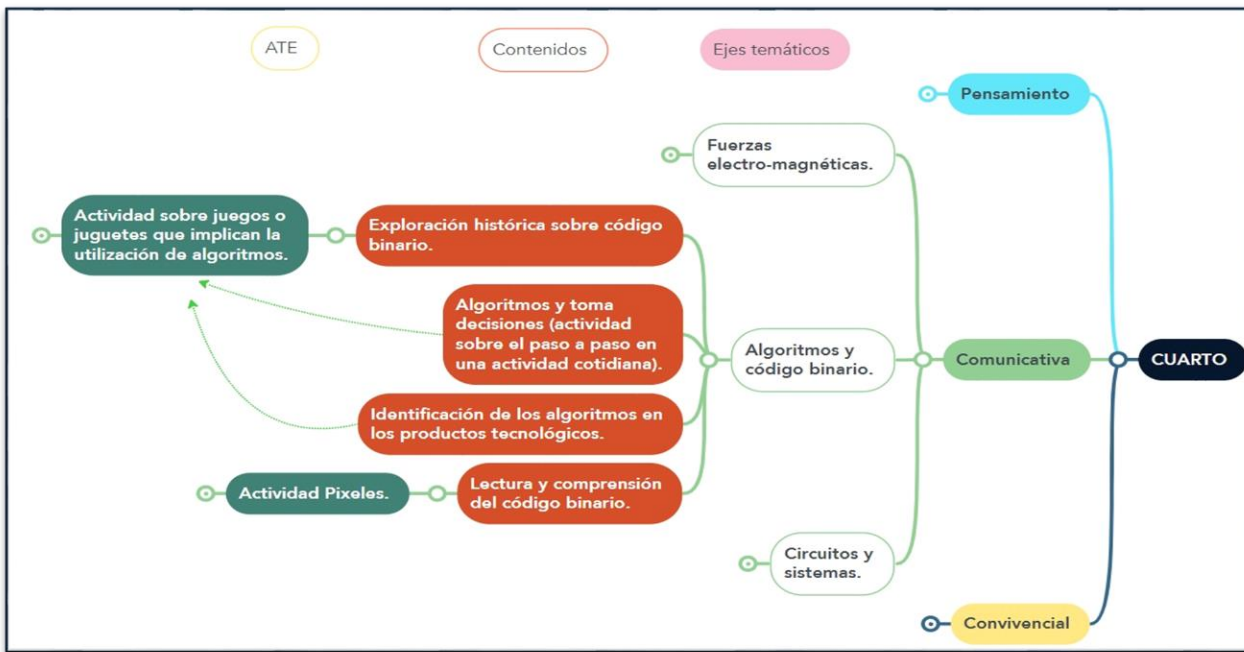


Imagen 23. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Algoritmos y Código binario.

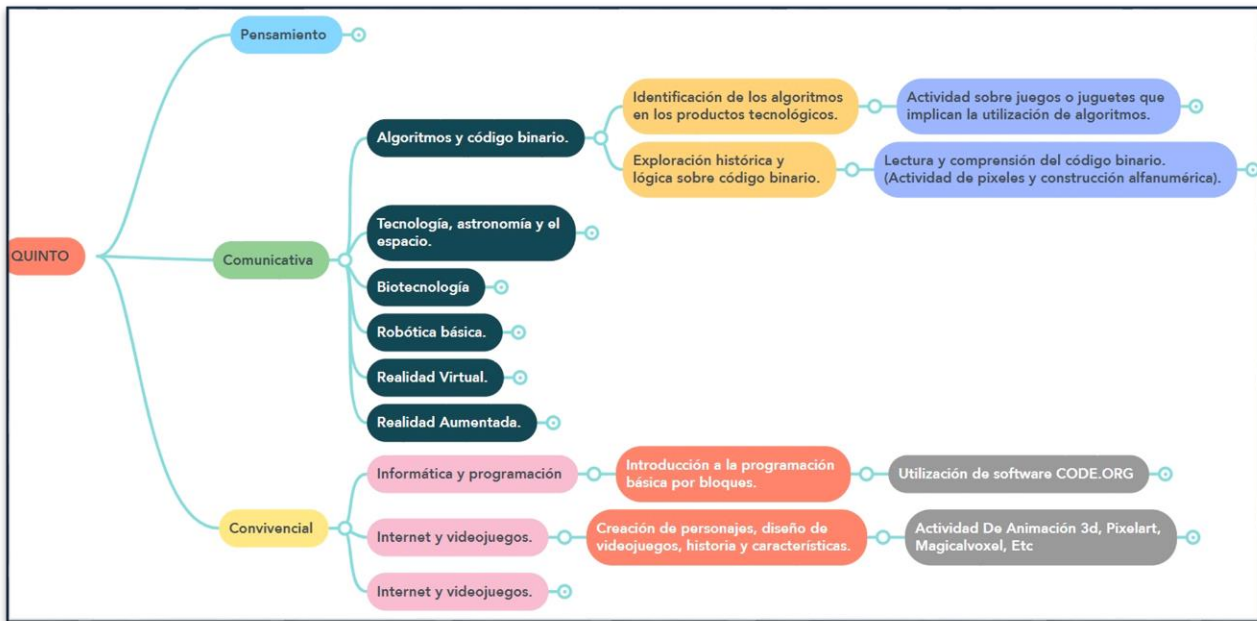


Imagen 24. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Algoritmos y Código binario.

Tecnología, astronomía y espacio

La tecnología, entendida como un medio para transformar la realidad, se considera desde esta perspectiva como una herramienta de cambio. En el contexto de la astronomía y la exploración espacial, desempeña un papel fundamental en la ampliación de nuestra comprensión





del universo. Sin embargo, es esencial cuestionarse cómo estos avances tecnológicos influyen en nuestra relación con la Tierra y la naturaleza. Es necesario analizar críticamente el desarrollo de tecnologías en astronomía y exploración espacial, preguntándose si estas innovaciones pueden también proporcionar algunas soluciones a los retos socioecológicos que enfrentamos actualmente.

Con respecto a una postura crítica frente a la tecnología y la exploración espacial, se propone que estas tecnologías deben ser evaluadas desde una perspectiva que tenga en cuenta su impacto tanto en el espacio como en el consumo de recursos del planeta Tierra. La exploración espacial plantea dilemas éticos sobre el uso de recursos y los posibles efectos ecológicos. Las tecnologías desarrolladas para la astronomía y el espacio deben promoverse con una consciencia crítica que busque equilibrar los avances científicos con la sostenibilidad del ser humano perteneciente a un gran entramado vivo que habita la Tierra.

En la teoría de Gaia, se plantea que la Tierra es un organismo vivo y que todos sus componentes están interrelacionados. La astronomía y el estudio del espacio nos ofrecen una perspectiva más amplia sobre el lugar de la Tierra en el cosmos, lo que puede generar a medida en que se abordan estas temáticas, una nueva ética en nuestra relación con la naturaleza, reconociendo nuestra interdependencia con el entorno planetario. La astronomía y la exploración espacial permiten una visión más holística del planeta Tierra dentro del universo, lo cual promueve una mayor consciencia sobre la importancia de cuidar los ecosistemas y la vida en la Tierra como parte de este todo interconectado.

La exploración espacial también debe ser vista desde una perspectiva que no reproduzca las lógicas coloniales y extractivistas que han caracterizado la relación de la humanidad con la Tierra. En lugar de ver el espacio como un recurso a explotar, debería promoverse un enfoque más respetuoso y cooperativo con el universo. De allí la importancia de incluir estos ejes temáticos en la ruta de aprendizaje como se muestra en las imágenes 25 y 26. La tecnología espacial debe ser reconsiderada desde una perspectiva descolonizadora, favoreciendo una exploración más ética y consciente de los recursos en el espacio, en lugar de repetir los errores de la explotación terrestre.



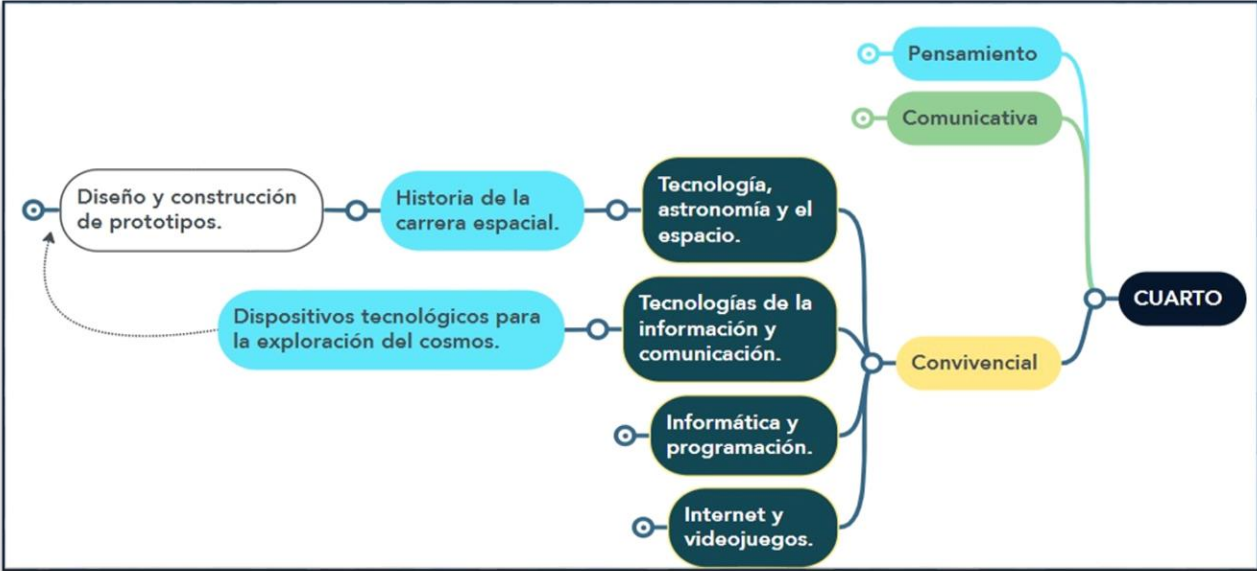


Imagen 25. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Tecnología, astronomía y espacio.

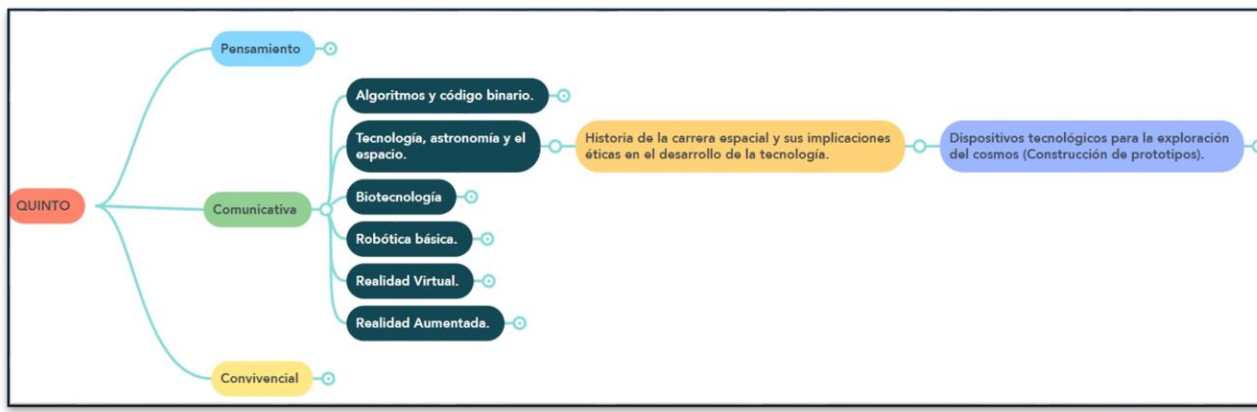


Imagen 26. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Tecnología, astronomía y espacio.

Informática y programación: Internet y videojuegos

La informática y la programación, considerados como lenguajes digitales, constituyen herramientas poderosas para transformar la realidad y facilitar la conexión entre las personas a través de Internet y los videojuegos. Estos lenguajes, al igual que otros elementos tecnológicos, pueden ejercer un impacto significativo en nuestra interacción con el entorno y la naturaleza. Es fundamental analizar cómo estos avances afectan nuestra relación con el mundo natural y nuestras conductas. La programación, junto con Internet y los videojuegos, genera realidades virtuales que pueden desviar nuestra atención de los problemas ambientales o, en contraposición,



actuar como instrumentos para crear consciencia ecológica y promover un cambio en nuestra relación con la naturaleza.

La ruta de aprendizaje vinculada a los referentes teóricos (imagen 27 y 28) presenta una crítica a la racionalidad instrumental, donde la tecnología, incluyendo la informática y los videojuegos, se emplea principalmente como un medio para el entretenimiento y el consumo, en lugar de incentivar un uso consciente y crítico. La industria de los videojuegos y de Internet puede replicar dinámicas de consumo y explotación de recursos, al mismo tiempo que proporciona un espacio para reconsiderar estos paradigmas. Es necesario realizar un análisis crítico de los videojuegos y del uso de Internet para determinar si refuerzan lógicas de consumo insostenible o si, por el contrario, pueden servir como herramientas para fomentar una consciencia crítica y ecológica.

Sin embargo, se reconoce el potencial que poseen Internet y los videojuegos para fomentar la concienciación ecológica. En el contexto de esta tesis, se examina cómo las tecnologías digitales, como Internet y los videojuegos, pueden desempeñar un papel constructivo si se emplean como herramientas para promover una consciencia ambiental y cuestionar las dinámicas de explotación de la naturaleza. Al combinarse con la educación y el arte, estas plataformas pueden facilitar la simulación de realidades que invitan a los usuarios a reflexionar sobre su huella ecológica. Tanto Internet como los videojuegos tienen la capacidad de convertirse en recursos educativos y reflexivos, ayudando a los usuarios a entender las crisis ambientales y sugiriendo modelos de interacción con el entorno natural.

La tesis propone la descolonización del conocimiento tecnológico, un enfoque que también es pertinente para los espacios digitales como los videojuegos e Internet. En lugar de perpetuar estructuras hegemónicas y extractivistas, es fundamental que estos entornos fomenten una relación ética y sostenible. Es necesario analizar los videojuegos y el diseño de Internet desde una perspectiva descolonizadora enfatizando en el diálogo de saberes, con el objetivo de crear experiencias que no solo ofrezcan entretenimiento, sino que también promuevan un compromiso con la conservación de la naturaleza y el respeto por la diversidad de conocimientos y culturas.



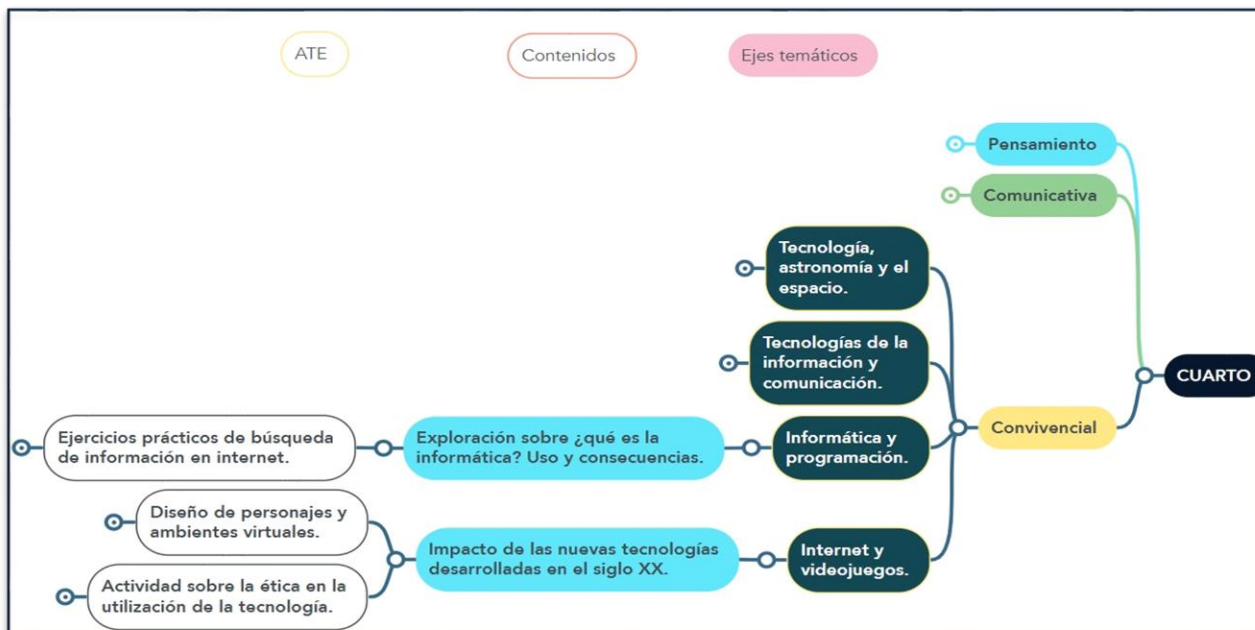


Imagen 27. Fragmento ruta de aprendizaje grado cuarto. Informática y programación: Internet y videojuegos.



Imagen 28. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. Informática y programación: Internet y videojuegos.

Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) se presenta como una herramienta que, al igual que otras tecnologías, tiene la capacidad de transformar nuestra realidad y la interacción entre la tecnología y el entorno natural. De acuerdo con los referentes teóricos, la IA puede considerarse un lenguaje



avanzado que amplía las habilidades humanas para manejar grandes volúmenes de información y tomar decisiones complejas. No obstante, es fundamental analizar de manera crítica el impacto de la inteligencia artificial en nuestra relación con el mundo vivo. Esta tecnología puede proporcionar soluciones para mejorar dicha relación, como la optimización de recursos y el monitoreo ambiental, pero es necesario evaluarla en términos de sostenibilidad y equidad.

Imagen 29: (IA). Artist: Diego Puerto. Imagen creada mediante IA. DALL.E

Reflexionar sobre la racionalidad instrumental en relación con la inteligencia artificial ha conducido a un uso de

la tecnología enfocado en el consumo y la explotación de recursos. Si la inteligencia artificial se aplica bajo estos mismos principios, podría intensificar las dinámicas de explotación, automatización y control sobre los recursos naturales, en lugar de fomentar una relación más equilibrada y respetuosa con la naturaleza. Por lo tanto, el desarrollo de la inteligencia artificial debe evitar perpetuar estas lógicas de consumo y explotación, y en su lugar, buscar aplicaciones que promuevan la sostenibilidad y el respeto hacia los recursos naturales.

La inteligencia artificial puede desempeñar un papel fundamental en la promoción de la conciencia ecológica y en la optimización de la gestión de los ecosistemas. A través del análisis de grandes volúmenes de datos ambientales, los modelos de IA tienen la capacidad de anticipar cambios climáticos y mejorar la utilización de los recursos. Según los expertos en la materia, es esencial aprovechar este potencial para transformar nuestra interacción con la naturaleza. La inteligencia artificial puede convertirse en un aliado en la lucha contra el cambio climático, facilitando una gestión más eficiente y sostenible de los ecosistemas, siempre que se aplique con un enfoque ético y crítico. Es crucial que la inteligencia artificial no reproduzca las dinámicas coloniales de explotación, sino que se oriente hacia la promoción de prácticas tecnológicas inclusivas y sostenibles, que respeten tanto a las comunidades humanas como a los entornos naturales. El desarrollo y la aplicación de la inteligencia artificial deben realizarse desde una perspectiva descolonizada, evitando la explotación de los recursos naturales y fomentando un diálogo constructivo entre la tecnología, el arte y la naturaleza.



El análisis de la ruta de aprendizaje propuesta revela una considerable viabilidad para su implementación en las instituciones educativas del ciclo II de educación básica primaria que participan en la JEC. Esta ruta, fundamentada en una sólida base teórica que integra el arte, la tecnología y la naturaleza, se adapta a las necesidades educativas modernas en el contexto de urbano, caracterizado por su diversidad y los desafíos socioeconómicos. No solo promueve el aprendizaje de contenidos, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades críticas y creativas en los estudiantes.

La inclusión de la percepción y la concentración, como habilidades cognitivas fundamentales, permite a los estudiantes interactuar activamente con su entorno, reinterpretando sus experiencias y fomentando una relación más consciente y sostenible con la tecnología y la naturaleza. Esta ruta de aprendizaje se ajusta adecuadamente a las realidades locales. Al enfocarse en una educación crítica e integral, proporciona a los estudiantes herramientas para enfrentar de manera consciente los desafíos tanto globales como locales, promoviendo una educación más holística y comprometida con el desarrollo de una ciudadanía responsable.

Además, el enfoque pedagógico que combina referencias teóricas de autores como Benjamín, Deleuze y Mora, entre otros, junto con un uso crítico de las tecnologías, garantiza que la ruta sea no solo atractiva y relevante para los estudiantes, sino que también fomente el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico y la capacidad de reflexión. La curiosidad, como motor del aprendizaje, y la concentración, como herramienta para profundizar en los temas, convierten esta propuesta en una metodología efectiva para captar la atención de los estudiantes y mantener su compromiso con el aprendizaje.

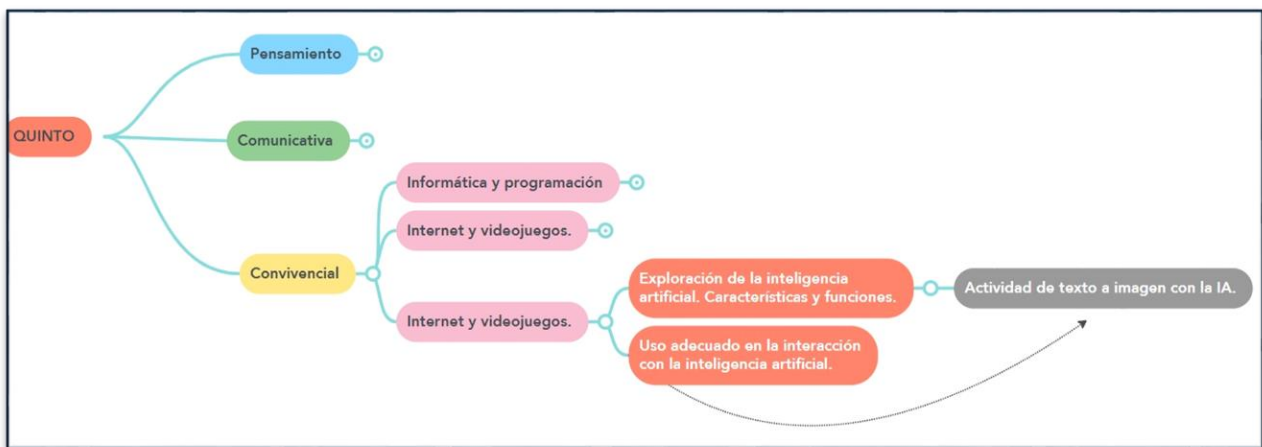


Imagen 32. Fragmento ruta de aprendizaje grado Quinto. IA.



Análisis de resultados evidencias fotográficas

En el marco del proyecto de investigación que explora la convergencia entre tecnología, arte y reflexión crítica, se ha llevado a cabo una serie de actividades pedagógicas con estudiantes de ciclo II de la educación básica primaria. Estas experiencias permiten repensar la relación con la naturaleza a través de la creación artística, mientras se desarrollan competencias tecnológicas desde una perspectiva crítica y ecológica. A lo largo de este proceso, los estudiantes participaron en la construcción de proyectos innovadores que integran sus saberes en un tejido transdisciplinar. A continuación, se muestra una serie de fotografías que ilustran los trabajos realizados por los estudiantes durante las sesiones de clase. Estas imágenes reflejan el compromiso y creatividad que se han generado como resultado de las estrategias de enseñanza que estructuran la ruta de aprendizaje diseñada, basada en la deconstrucción de modelos tradicionales y en la creación de nuevos enfoques pedagógicos.

Tableros: la utilización del tablero en la explicación de temas vinculados a la enseñanza de la tecnología es esencial, pues ofrece a los estudiantes la oportunidad de visualizar de forma clara y organizada conceptos abstractos y complejos. Al integrar esquemas, ilustraciones y anotaciones, se favorece la comprensión de cómo las prácticas tecnológicas pueden ser analizadas de manera crítica, promoviendo una interacción dinámica en el aula. El tablero se transforma en un recurso que une la teoría con la práctica, estimulando la participación y el diálogo creativo entre el profesor y estudiantes. A continuación, se observan algunos tableros utilizados para el desarrollo de la ruta de aprendizaje diseñada (Anexo 3).



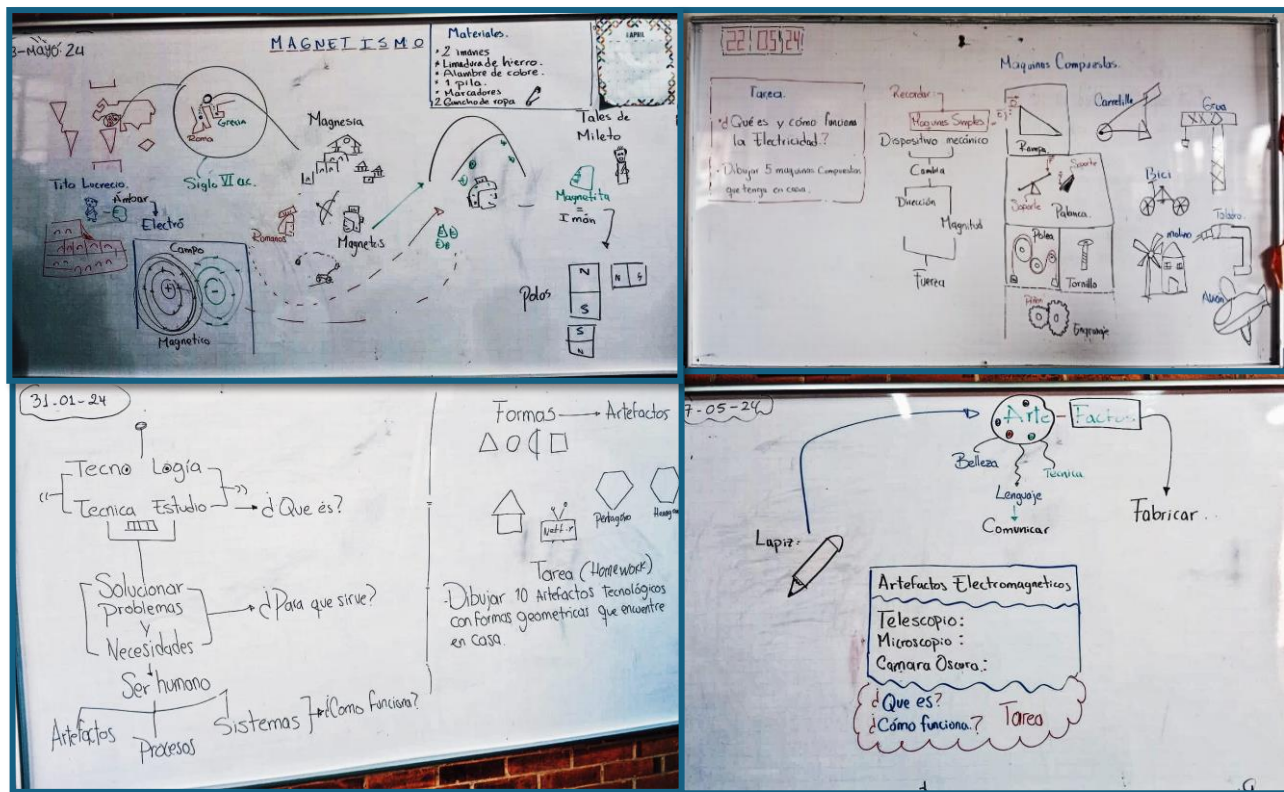


Imagen 33. Tableros.

Trabajos escritos: la elaboración de trabajos escritos, tales como fanzines, diagramas y otras expresiones creativas, resulta fundamental para que los estudiantes puedan expresar lo que han aprendido en clase, especialmente dentro de enfoques metodológicos como la A/R/Tografía y la Investigación Basada en Artes (IBA). Estas herramientas facilitan la conversión del conocimiento teórico en producciones visuales y escritas que integran la tecnología, el arte y la reflexión crítica. Al crear estos trabajos, los estudiantes no solo consolidan su comprensión de los conceptos, sino que también cultivan habilidades de análisis y comunicación, estableciendo un diálogo significativo entre el aprendizaje y su interpretación personal. Esto permite un pensamiento crítico y consciente sobre la interrelación entre tecnología y naturaleza, impulsando la creatividad y la autonomía en el proceso educativo.

A través de las expresiones creativas de los estudiantes y los trabajos escritos se logró evidenciar posturas críticas e interpretaciones personales de los temas, así como también las emociones que se generaban en ellos, tal como afirma Francisco Mora en su trabajo en neuroeducación donde destaca la importancia de las emociones y la curiosidad en el aprendizaje

(Mora, 2018), lo cual se relaciona con la metodología lúdica y creativa aplicada en el desarrollo de habilidades críticas y tecnológicas durante la aplicación de esta ruta de aprendizaje.



Imagen 34. Fanzines.

Dispositivos: la elaboración de robots, máquinas simples y otros artefactos por parte de los estudiantes constituyó una actividad fundamental para el desarrollo de habilidades prácticas. Estas experiencias permitieron a los estudiantes aplicar conocimientos teóricos de tecnología y artes en situaciones reales, lo que reforzó su capacidad para abordar problemas de manera creativa y colaborativa. Al enfrentarse a retos de diseño y construcción, los estudiantes cultivan habilidades





de pensamiento crítico, experimentación y análisis, mientras que la manipulación de materiales y herramientas mejora su motricidad fina y su comprensión de conceptos abstractos. Así mismo, estas vivencias fortalecen su confianza y autonomía, preparándolos para afrontar desafíos en el ámbito tecnológico y científico en la sociedad.

De acuerdo con lo anterior, teniendo en cuenta lo expresado por Deleuze: Con su concepto de "actos de creación" y "actos de resistencia", se vincula con la idea de construcción creativa, como la realización de dispositivos o artefactos que transforman el aprendizaje en un proceso crítico y reflexivo (Deleuze, 1994). Esto se comprobó mediante la exploración de habilidades creativas, utilizando recursos que les posibilita su entorno para la materialización de ideas, donde se plasmaba su sentido crítico en la precepción de la relación entre tecnología y naturaleza.



Imagen 35. Dispositivos.





Realidades: la enseñanza de realidad aumentada AR y virtual VR en el ciclo II es fundamental para acercar a los estudiantes a tecnologías emergentes de manera interactiva y dinámica. Estas herramientas permiten que los alumnos experimenten y visualicen conceptos complejos en entornos tridimensionales, facilitando su comprensión y conexión con el mundo real. Integrar estas tecnologías en la metodología activa y colaborativa descrita fomenta un aprendizaje más inmersivo, donde los estudiantes no solo reciben información, sino que participan en la construcción del conocimiento. Además, la realidad aumentada y virtual estimulan la curiosidad, el pensamiento crítico y la creatividad, al permitirles explorar escenarios simulados y generar experiencias multisensoriales, lo que refuerza el entendimiento profundo y el interés por áreas como ciencias, historia, y tecnología desde una temprana edad.

Así mismo, tal como afirma Nelson Goodman: Con su idea de que existen múltiples formas válidas de percibir el mundo, es relevante para la enseñanza de tecnologías inmersivas como la AR y VR, ya que estas herramientas permiten construir diversas realidades y formas de conocimiento, como se evidencio en la construcción de ambientes, escenarios y personajes (Anexo 3) por medio de software, donde se transversalizaron conocimientos artísticos, tecnológicos, históricos, científicos y ecológicos, que permitieron que los estudiantes expresaran sus intereses en las distintas temáticas que se les presentaban.

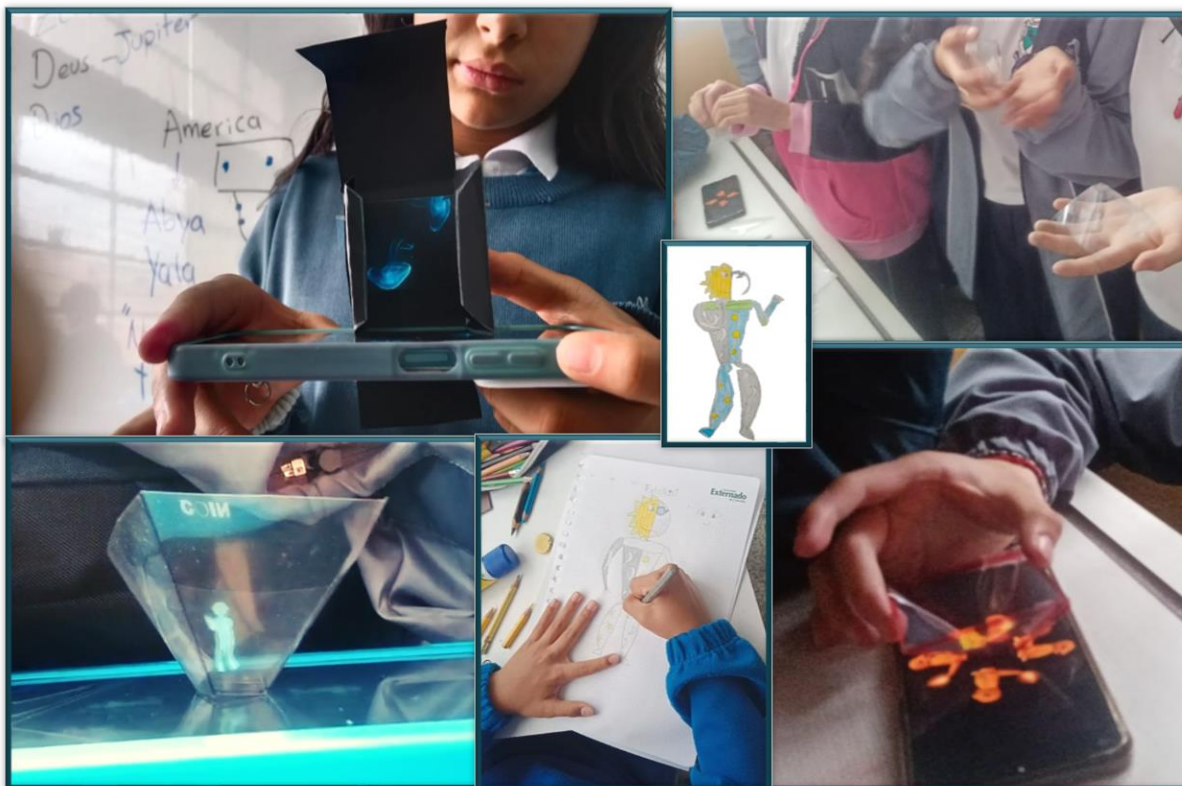


Imagen 36. hologramas AR.



Encuesta semiestructurada: la implementación de una entrevista semiestructurada permitió evaluar el impacto real de la metodología en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. En la fase inicial, la entrevista permite recoger las percepciones iniciales, conocimientos previos y actitudes hacia los temas a tratar, estableciendo así un punto de partida claro. Al finalizar la aplicación de la ruta, proporcionó una visión comparativa que revela cambios en la comprensión, el análisis y la reflexión crítica sobre los contenidos abordados. Esta técnica no solo evalúa el aprendizaje conceptual, sino también el avance en habilidades como la argumentación, la capacidad de cuestionar y la resolución de problemas, elementos esenciales en la formación integral del estudiante. Esto teniendo en cuenta lo expresado por Freire en su enfoque de concientización y educación crítica, que promueve la reflexión sobre la relación entre el sujeto y su entorno (Freire,1994), está relacionado con la búsqueda de una enseñanza de la tecnología que fomente el pensamiento crítico y ecológico.

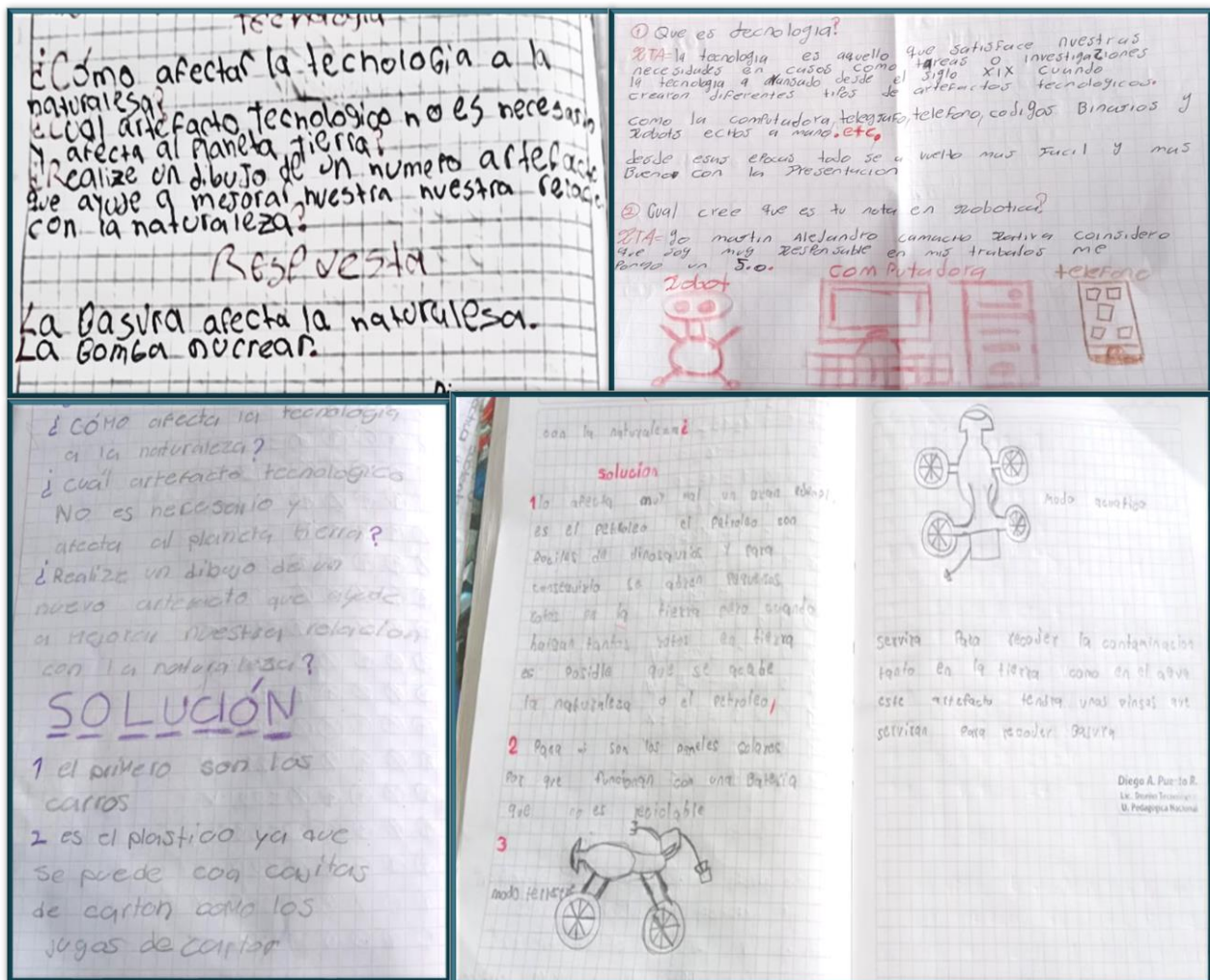


Imagen 37. Encuestas escritas.



Experiencias motivadoras: la ruta de aprendizaje también fue implementada con algunos estudiantes de educación inclusiva de ciclo IV, donde se evidenció que este tipo de población logra desarrollar la mayoría de las actividades propuestas, favoreciendo las habilidades motrices, lógicas y de creación, además de generar incentivo hacia el estudio de la tecnología y promoviendo cuestionamientos por los distintos procesos tecnológicos y su impacto en la naturaleza.

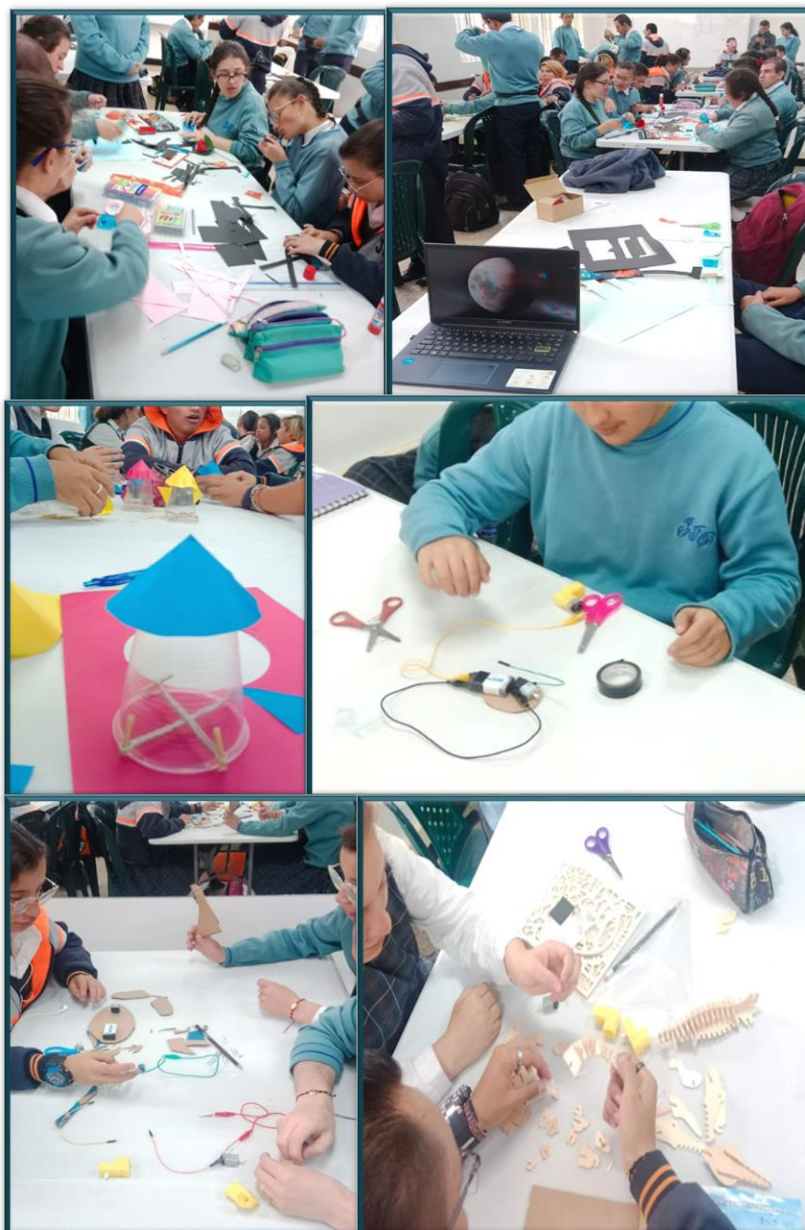


Imagen 38. Experiencias motivadoras.





Conclusiones y recomendaciones

La investigación demuestra la importancia de establecer un enfoque pedagógico que integre la enseñanza de la tecnología con una consciencia crítica y ecológica. A través del análisis de los resultados obtenidos, se evidenció que la incorporación de prácticas artísticas en el diseño de la ruta de aprendizaje ha permitido generar espacios de reflexión profunda sobre el impacto de las tecnologías actuales en la naturaleza. Este enfoque transdisciplinario ha sido esencial para que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda de la crisis socioecológica en la que nos encontramos y sus relaciones con el desarrollo tecnológico. En este contexto, el arte ha funcionado como una herramienta fundamental para promover el análisis crítico y creativo, permitiendo a los estudiantes reconsiderar las maneras en que se relacionan con la tecnología y la naturaleza, logrando así el objetivo general establecido.

Los análisis de los resultados en relación con el primer objetivo específico indican que la experiencia pedagógica diseñada ha logrado de manera efectiva la transversalidad de la tecnología y el arte en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio de actividades que estimulan la expresión artística, los estudiantes han tenido la oportunidad de reinterpretar las funciones y consecuencias de la tecnología en sus vidas y en la sociedad. En este contexto, el arte no ha sido únicamente un vehículo de expresión estética, sino también una herramienta de crítica social que ha permitido a los estudiantes desafiar y cuestionar las prácticas tecnológicas regidas por lenguajes colonizados, hegemónicos y dominantes. Esta forma de integrar el arte ha facilitado la reflexión sobre las implicaciones éticas de la tecnología en cuanto a uso y apropiación, promoviendo un análisis profundo que va más allá de la simple funcionalidad técnica y se sumerge en la interpretación cultural y social de la tecnología.

El análisis de las estrategias pedagógicas implementadas demuestra que estas fueron efectivas para fomentar el desarrollo de una consciencia crítica sobre la tecnología en los estudiantes. Las actividades propuestas, como debates reflexivos, proyectos colaborativos y la creación artística centrada en temas tecnológicos incentivaron la participación analítica de los estudiantes en su interrelación con la tecnología y la naturaleza. Los resultados evidencian una mejora significativa en la habilidad de los estudiantes para reconocer los efectos nocivos de las prácticas tecnológicas convencionales y la necesidad de transformarlas hacia un enfoque más sostenible y respetuoso con su entorno. En este contexto, se logró el objetivo de reconsiderar las



prácticas tecnológicas desde una perspectiva ética, crítica y ecológica, fomentando una mayor conciencia sobre las problemáticas actuales asociadas al uso y apropiación de la tecnología.

En relación con la construcción de una reflexión crítica sobre los saberes tecnológicos, la investigación ha establecido un marco teórico y metodológico que vincula los conocimientos tradicionales con las prácticas tecnológicas actuales (Anexo 4). Los resultados sugieren que los estudiantes, a través de las actividades diseñadas en la ruta de aprendizaje, han logrado integrar sus conocimientos previos y experiencias con nuevas maneras de interpretar y aplicar la tecnología, lo que ha permitido una comprensión más integral y descolonizada en su relación con naturaleza. Esta articulación de saberes ha facilitado un diálogo enriquecedor entre las perspectivas actuales y las prácticas tradicionales, promoviendo el desarrollo de soluciones tecnológicas que sean más respetuosas con la naturaleza y coherentes con las necesidades actuales de sostenibilidad. Así, se ha alcanzado el objetivo de tejer un entramado de saberes que impulse la reinterpretación tecnológica desde una perspectiva crítica, ecológica y culturalmente inclusiva.

En resumen, las conclusiones de esta investigación resaltan la importancia de una pedagogía crítica e innovadora que combine el arte, la tecnología y la responsabilidad ecológica como pilares esenciales en la formación de los estudiantes del ciclo II de básica primaria. Las estrategias pedagógicas implementadas no solo han logrado los objetivos establecidos, sino que también han abierto nuevas formas de comprender la enseñanza de la tecnología, favoreciendo una reflexión continua sobre la interrelación entre la evolución tecnológica, el uso responsable de los recursos de la naturaleza y la crisis socioecológica en el contexto educativo.

Recomendaciones

Se recomienda que para futuras investigaciones se profundice en la formación integral desde enfoques transdisciplinarios, que combinen arte, tecnología y naturaleza, tanto en la educación básica primaria, como en los niveles superiores. Investigar las interrelaciones entre estas áreas del conocimiento permitirá innovar en una pedagogía crítica que favorezca una mayor conciencia ecológica y tecnológica. Además, sería pertinente explorar cómo este enfoque puede adaptarse a otras disciplinas y contextos socioculturales, analizando su impacto en la formación de ciudadanos responsables y críticos frente a la relación de la tecnología con la naturaleza, teniendo en cuenta como esto influye en la sostenibilidad y la solución de problemáticas referentes a la crisis socioecológica.





Otra recomendación es incluir en los programas de formación docente la perspectiva planteada en esta investigación sobre la enseñanza de la tecnología, resaltando la necesidad de integrar un enfoque que combine otros campos y áreas del conocimiento que permitan a los docentes innovar en sus prácticas pedagógicas. Para ello, la formación docente debe proporcionar herramientas transdisciplinarias que estimulen la creatividad, la curiosidad y la reflexión crítica, fomentando la construcción de rutas de aprendizaje que preparen a los estudiantes para abordar los desafíos actuales desde una perspectiva ética y sostenible.



Bibliografía

1. Abbott, E. A. (1999). Planilandia: Una Novela de muchas dimensiones. J. J. de Olaneta.
2. Almazán, A. (2021). técnica y tecnología: como conversar con un tecnólogo. taugenit editorial.
3. Armstrong, K. (2004). Buddha (M. Mundhenk, Trad.; 1a ed.). Claassen.
4. Arthur, W. B. (2009). The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves. New York: Free Press.
5. Bary, H. A. de. (1879). Die Erscheinung der Symbiose. Strassburg: Verlag von Karl J. Trübner.
6. BBC News Mundo. (2020, octubre 7). Nobel de Física: qué es la singularidad, el corazón de los agujeros negros donde se rompen todas las leyes conocidas de la naturaleza. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-54428874>
7. Benjamin, W. (1989). La obra de arte en la era de su reproductibilidad técnica. En: Discursos interrumpidos. Madrid, Taurus.
8. Berman, M. (2002). Todo lo solido Se desvanece en El Aire. Siglo XXI Ediciones.
9. Blankenship, R. E. (2002). Molecular Mechanisms of Photosynthesis. Oxford: Blackwell Science.
10. Bourdieu, P. (2010). El sentido social del gusto. Elementos para una sociología de la cultura. Siglo XXI Editores.
11. Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press.
12. Bruner, J. S. (1991). Actos de significado: más allá de la revolución cognitiva. Madrid: Alianza.
13. Bruner, J. S., Austin, G., & Goodnow, J. J. (2001). El proceso mental en el aprendizaje. Madrid: Narcea.
14. Buck-Morss, Susan (2005), “Estética y anestésica: una reconsideración del ensayo sobre la obra de arte”, en Walter Benjamin. Escritor revolucionario, Interzona, Buenos Aires, pp. 169-222
15. Butler, J. (2011). Marcos de guerra. Las vidas lloradas. Paidós
16. CÓRDOBA MENDOZA91, P., De animales a dioses. Breve historia de la humanidad. Cátedra: Revista Especializada en Estudios Culturales y Humanísticos [en línea]. 2019,



- (16), 224-227[fecha de Consulta 15 de Mayo de 2023]. ISSN: 2415-2358. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/227/227978027/>
17. De Castro, Carlos. "Ciencia gaiana para tiempos de colapso y transición." en Albeda, Arribas & Madorrán (Eds.) (2023) Humanidades ecológicas. Hacia un humanismo biosférico. Valencia: Tirant Humanidades.
 18. De jsantaren, V. T. las E. (2021, agosto 10). La condición de la posmodernidad, David Harvey. Apuntes sobre la ciudad. <https://apuntesobrelaciudad.wordpress.com/2021/08/10/la-condicion-de-la-posmodernidad-david-harvey/>
 19. De Sousa Santos, B. (2010). Descolonizar el saber, reinventar el poder. Ediciones Trilce.
 20. Deleuze, G. (1994). Diferencia y repetición. Madrid: Júcar.
 21. Deleuze, G. (2012). ¿Qué es el acto de creación? Revista Fermentario, 0(6). <http://www.fermentario.fhuce.edu.uy/index.php/fermentario/article/view/110/70>
 22. Eisner, T., & Barone&elliott, W. (2012). Investigación basada en las artes. SAGE Publications, Inc.
 23. El Mito de la Máquina - Lewis Mumford - II. La Capacidad de Abstracción [Audiolibro Voz Humana]. (2023, mayo 7).
 24. Escobar, A. (2012). Más allá del desarrollo: postdesarrollo y transiciones hacia el pluriverso. Revista de antropología social, 21(0). https://doi.org/10.5209/rev_raso.2012.v21.40049
 25. Escobar, A. (2019). Autonomía y diseño: La realización de lo comunal (C. Gnecco, Trad.). Universidad del Cauca.
 26. Fals, Borda. O. (2006) "Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación". Artículo: Javier Calderón y Diana López Cardona.
 27. Feuerstein, G. (2001). The Yoga Tradition: Its History, Literature, Philosophy and Practice. Prescott: Hohm Press.
 28. Freire, P. (1998). La naturaleza política de la educación. Ediciones Paidós Ibérica.
 29. Goodman, N. (2005). Maneras de hacer mundos. Visor.
 30. Guía No. 30 Ser competente en tecnología: iuna necesidad para el desarrollo! (s. f.).<https://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/160915:Guia-No-30-Ser-competente-en-tecnologia-una-necesidad-para-el-desarrollo>
 31. Hall, S. (2010). Sin garantías. trayectorias y problemáticas en estudios culturales. Edición a cargo de Eduardo Restrepo, Catherine Walsh y Víctor Vich. Quito, Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador



32. Harari, Y. N., & Ros, J. (2019). De animales a dioses: Breve historia de la humanidad (19a ed. --.). Buenos Aires: Debate.
33. Irwin, R. L. (s. f.). A/r/tography. About [Declaración de principios]. Recuperado de http://artography.edcp.educ.ubc.ca/?page_id=69
34. Isaza, J. A. & Puerto, D. A. (2016). Material didáctico para favorecer la innovación en estudiantes de grado sexto del Colegio Parroquial del Santo Cura de Ars en el área de Tecnología e Informática. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/1937>.
35. JAY, M. (2007). “¿Parresía visual? Foucault y la verdad de la mirada”, en Estudios visuales, N° 4. Disponible en url: http://www.estudiosvisuales.net/revista/pdf/num4/jay_4_completo.pdf
36. Leavy, P. (2015). Method meets art: Arts-based research practice (2ª ed.). The Guilford Press.
37. Margulis, L. (1995). La hipótesis de Gaia: Un análisis científico de la Tierra. Oxford University Press.
38. Marín-Viadel, R., & Roldán, J. (2019). A/r/tografía e Investigación Educativa Basada en Artes Visuales en el panorama de las metodologías de investigación en Educación Artística. *Arte individuo y sociedad*, 31(4), 881–895. <https://doi.org/10.5209/aris.63409>
39. Ministerio de Educación Nacional (2008). Guía N.º 30. Orientaciones generales para la educación en tecnología. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
40. Ministerio de Educación Nacional. Educación en tecnología: propuesta para la educación básica (PET 21), Serie Documentos de Trabajo, Bogotá, MEN 1996.
41. Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. (2000). *Bioquímica de Harper*. México: McGraw-Hill.
42. Oparin, A. (2018). *El origen de la vida*. Bogotá, Colombia: Comcosur Ltda.
43. Otra modernidad es posible: El pensamiento de Ivan Illich - Humberto Beck (Audiolibro). (2021, julio 13).
44. P. Bourdieu, *Meditaciones pascalianas*, op. cit., pág. 280.
45. Padmasambhava. (2022). *El Libro Tibetano de Los Muertos*. Obelisco.
46. Porto, J. P. (2021, 13 mayo). Límites matemáticos - Qué son, utilidad, definición y concepto. *Definición.de*. <https://definicion.de/limites-matematicos/>
47. Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.6 en línea]. *Rae.es*. Recuperado el 15 de mayo de 2023, de <https://dle.rae.es/consciencia>
48. Red de Indra, la red de toda la Humanidad. (2022, octubre 25). *Viaje por India*; [viajeporindia](http://viajeporindia.com/red-de-indra/). <https://www.viajeporindia.com/red-de-indra/>





49. Restrepo Gómez, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana De Educación*, 29(1), 1-10.
<https://doi.org/10.35362/rie2912898>
50. Riechmann, J. (2012). *Simbioética: Cultura y crisis ecológica*. Los Libros de la Catarata.
51. Riveiro, A. (2016, enero 13). La cuarta dimensión, planilandia y el tesseracto. *Astrobitácora*; Alex Riveiro. <https://www.astrobitacora.com/la-cuarta-dimension-planilandia-y-el-tesseracto/>
52. Rouse, M. (2016). *Technological Advances and Their Impact on Society*. Boston: MIT Press.
53. Sagan, C. (2003). *Cosmos: The story of cosmic evolution, science and civilisation*. Abacus.
54. Silvia Rivera Cusicanqui, *Sociología de la Imagen: Miradas ch'ixi desde la historia andina*, Buenos Aires, Tinta limón, 2015.
55. *Sobrevivir al Descalabro*. (2022, 7 de octubre). Entrevistamos a Carlos de Castro [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=uaO_ojv3X38
56. Throsby, D. (2017). *Cultura y desarrollo sostenible*. Madrid: Cátedra UNESCO de Políticas Culturales y Cooperación.

Recomendaciones bibliográficas que influyeron en la construcción de la investigación

- 1) Álvarez, M. C. (2014). EL IRREALISMO Y LA ONTOLOGÍA EVANESCENTE DE NELSON GOODMAN. *Episteme NS Vol. 34 Núm. 1 (2014): Lógica y Ontología*.
- 2) *Argonautas: Análisis The Midnight Gospel “saca esas cucharas” on.* (s/f). Apple Podcasts. Recuperado el 3 de marzo de 2024, de <https://podcasts.apple.com/ee/podcast/an%C3%A1lisis-the-midnight-gospel-saca-esas-cucharas/id1547226139?i=1000505689269>
- 3) Barrios, P. Lic. en 5. M. C. [@psicologiaen5minutosconell764]. (2021, febrero 6). Bruner, J - Actos de Significado. Más allá de la Revolución Cognitiva. Cap. 1. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2M6HyxDYWAo>
- 4) *Cultura profética - Letras de Sube el humo | Musixmatch.* (s. f.). <https://www.musixmatch.com/pt/letras/Cultura-Prof%C3%A9tica/Sube-el-humo>
- 5) *CuriosaMente* [@curiosamente]. (2018, agosto 12). ¿Por qué existe la CONCIENCIA? Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=CoAW_gO2Omo





- 6) CuriosaMente [@curiosamente]. (2022, diciembre 8). ¿Por qué los humanos desarrollamos conciencia? Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=9PQ-2EkIBII>
- 7) Dependientes, L. [@losdependientes3866]. (2013, julio 2). Gilles Deleuze - ¿Qué es el acto de creación? (completo) - Subtitulado al español. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dXOzcexu7Ks>
- 8) Guilar, ME, (2009). Las ideas de Bruner: "de la revolución cognitiva" a la "revolución cultural". Educere, 13 (44), 235-241.
- 9) Hawking, S. (1989). Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes. Bantam Doubleday Dell Publishing Group.
- 10) Kurzgesagt, E. P. P. [@kurzgesagt_es]. (2020, diciembre 16). El huevo, un relato corto. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=yuPSXBZYS54>
Kurzgesagt, E. P. P. [@kurzgesagt_es]. (2024, enero 25). El origen de la consciencia: cómo se volvieron conscientes los seres. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=s4y6RmizETo>
- 11) Martínez, J. P. A. (2021). Construimos diferentes realidades: relativismo radical de Nelson Goodman. filosofía now /. https://www.youtube.com/watch?v=a_Ixe8DRlRo&t=176s
- 12) Mentores, L. (2019). Resumen Extendido de Breve Historia del Tiempo (a Brief History of Time) - Basado En El Libro de Stephen Hawking. Independently Published.



Anexo 1: Ruta de aprendizaje ciclo II enseñanza de la tecnología.

Ruta de aprendizaje tercero: se enfoca en promover la curiosidad y el razonamiento crítico mediante actividades creativas. Los estudiantes reconocen los fundamentos de la tecnología y el respeto por lo natural. Durante el desarrollo de esta ruta de aprendizaje se llevan a cabo proyectos de co-creación artística que faciliten a los estudiantes la visualización creativa de su entorno y relación con la tecnología, empleando materiales reciclados para edificar representaciones de componentes naturales y tecnológicos lo que facilitarán el desarrollo de una consciencia ecológica y crítica.

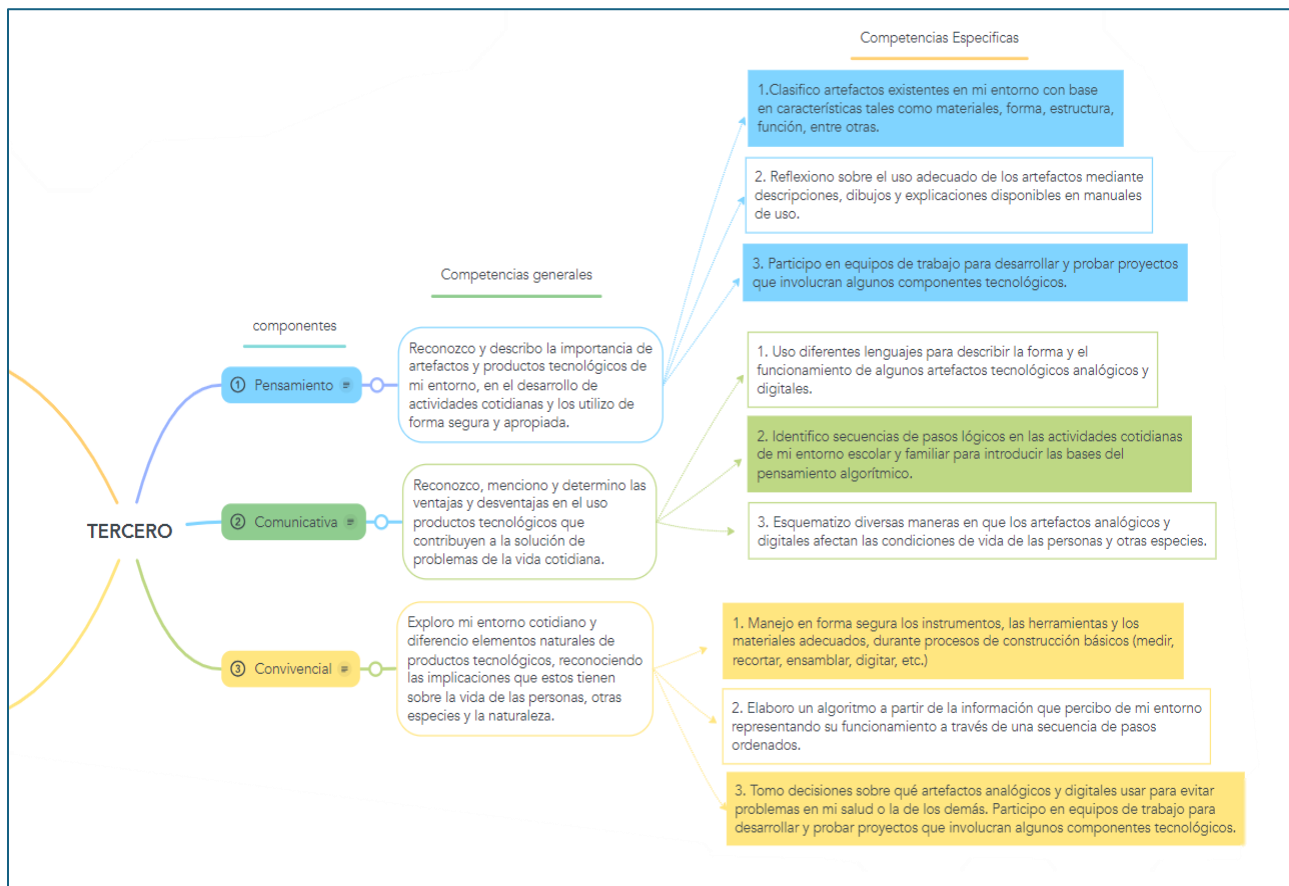
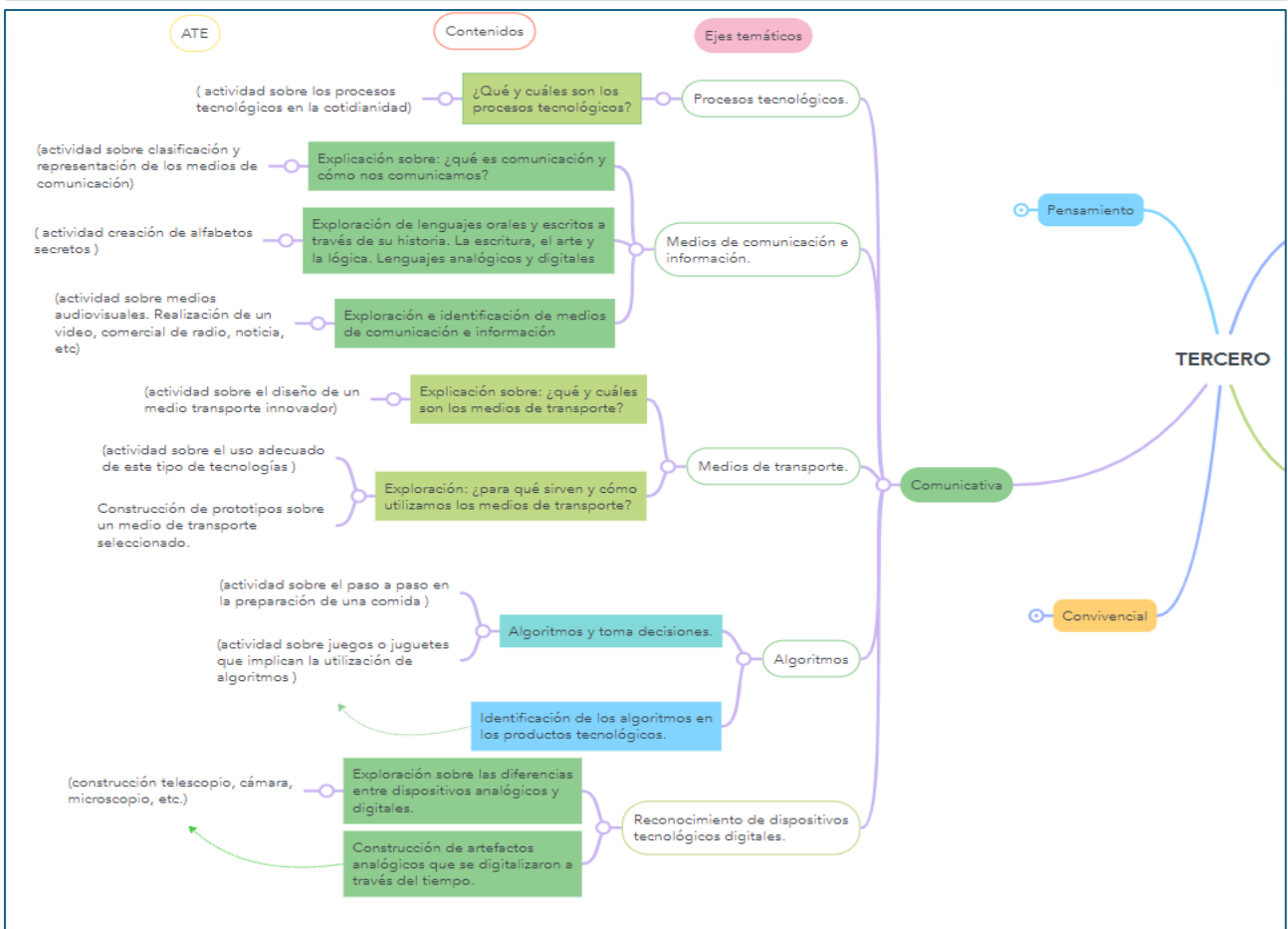
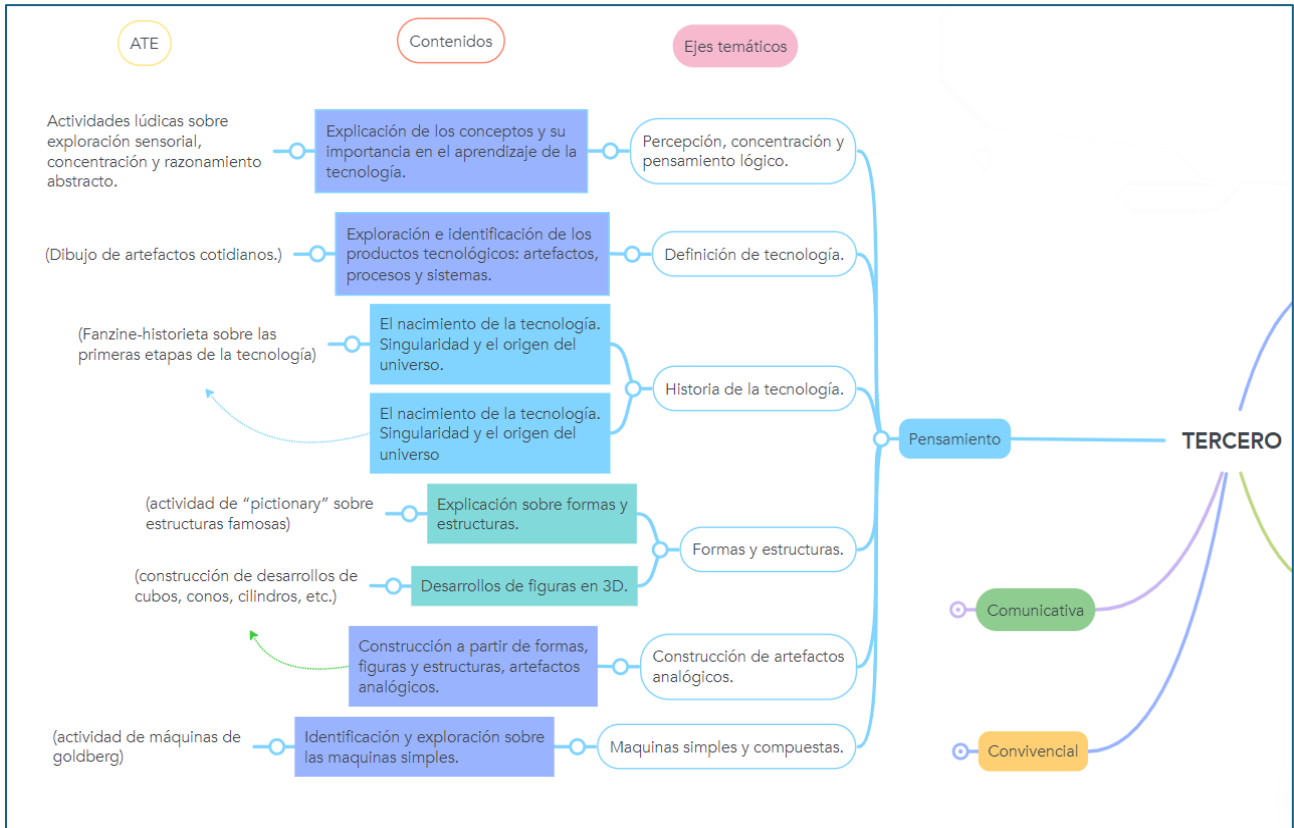
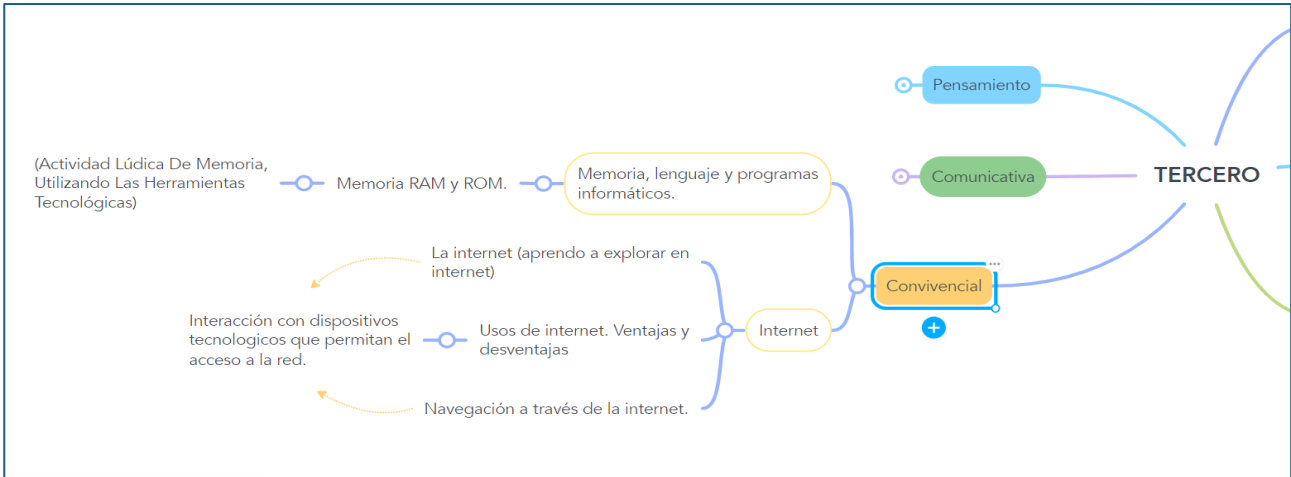
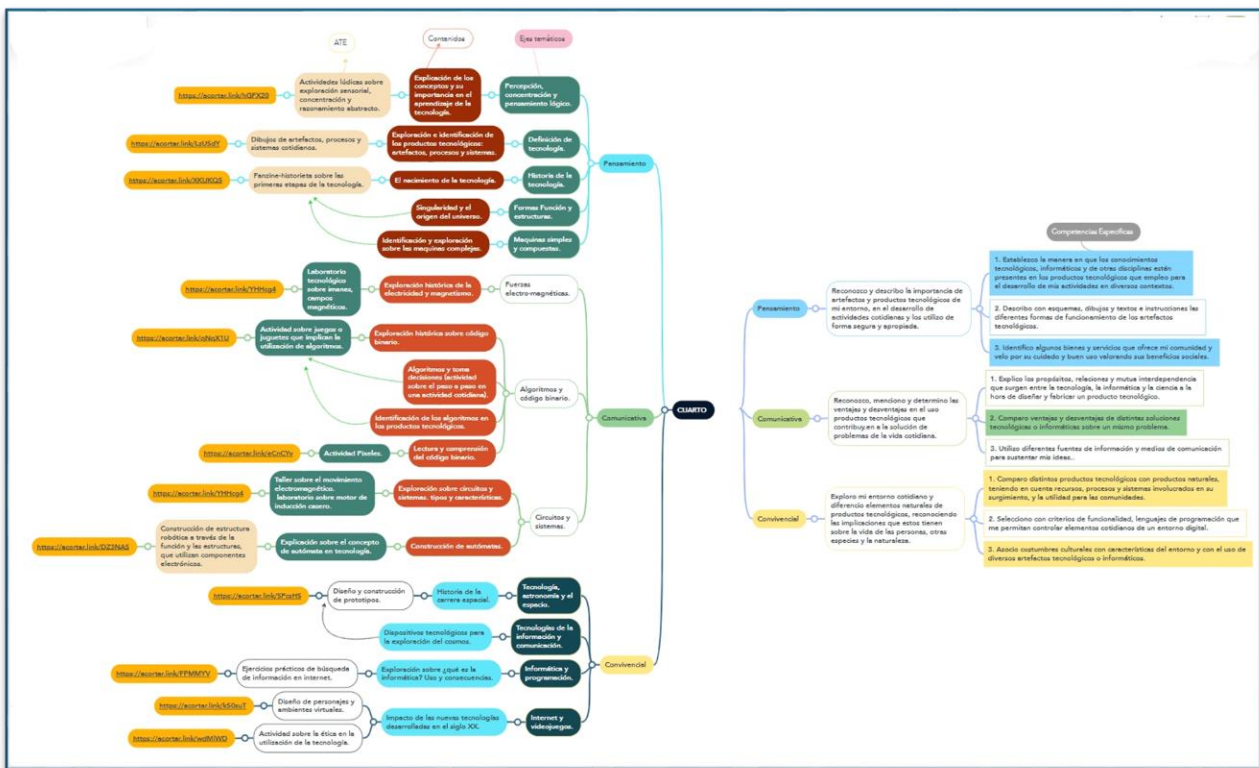


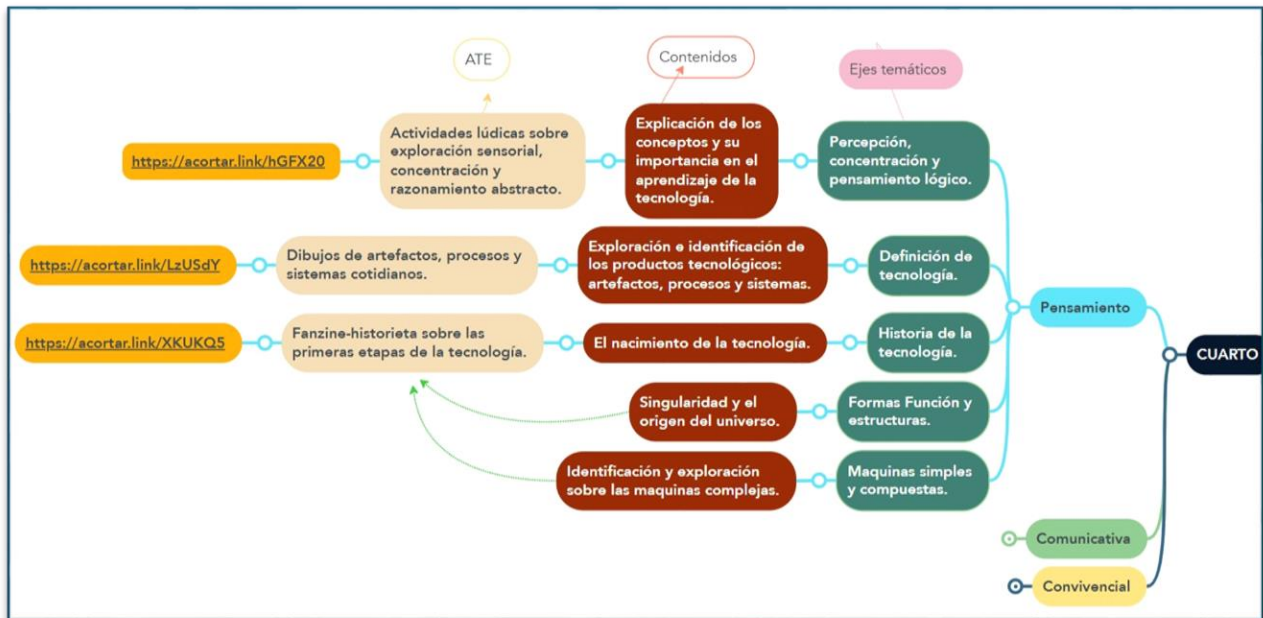
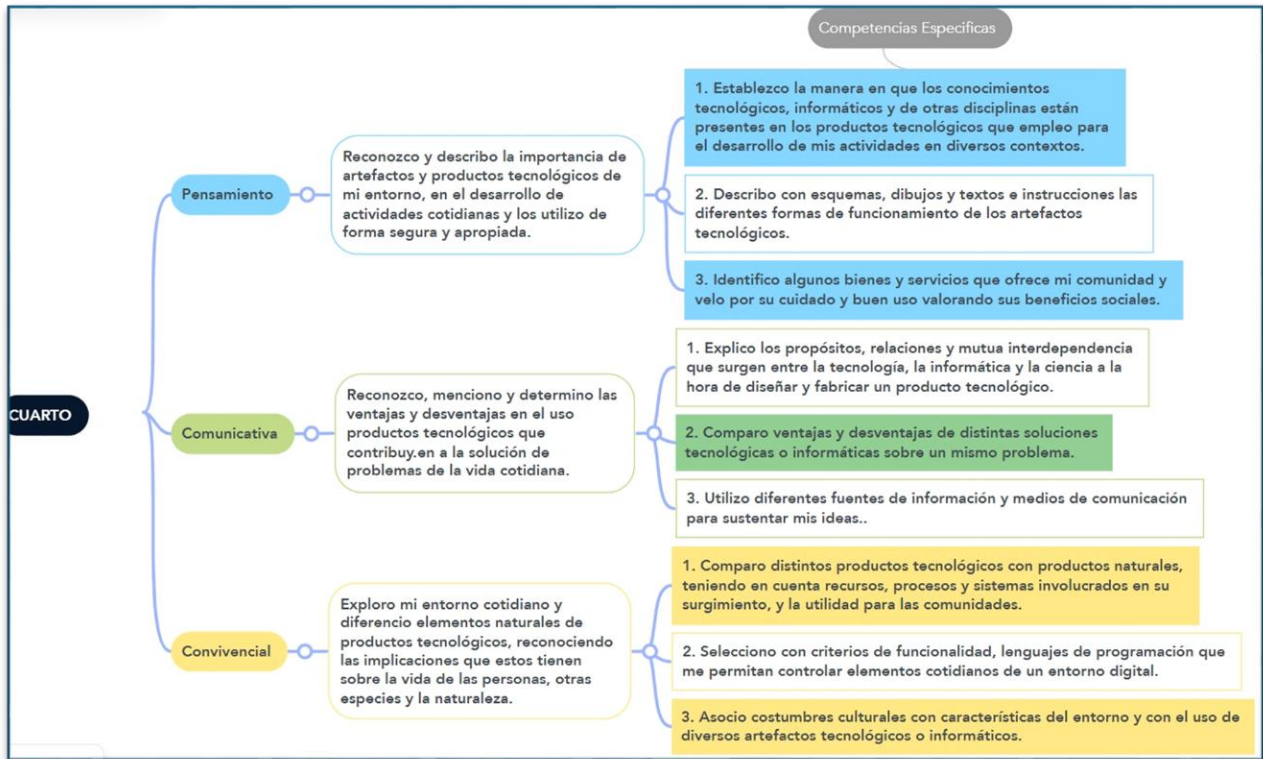
Imagen 39: Ruta de aprendizaje. <https://mm.tt/app/map/3423582943?t=aDDOwhVpZ3>

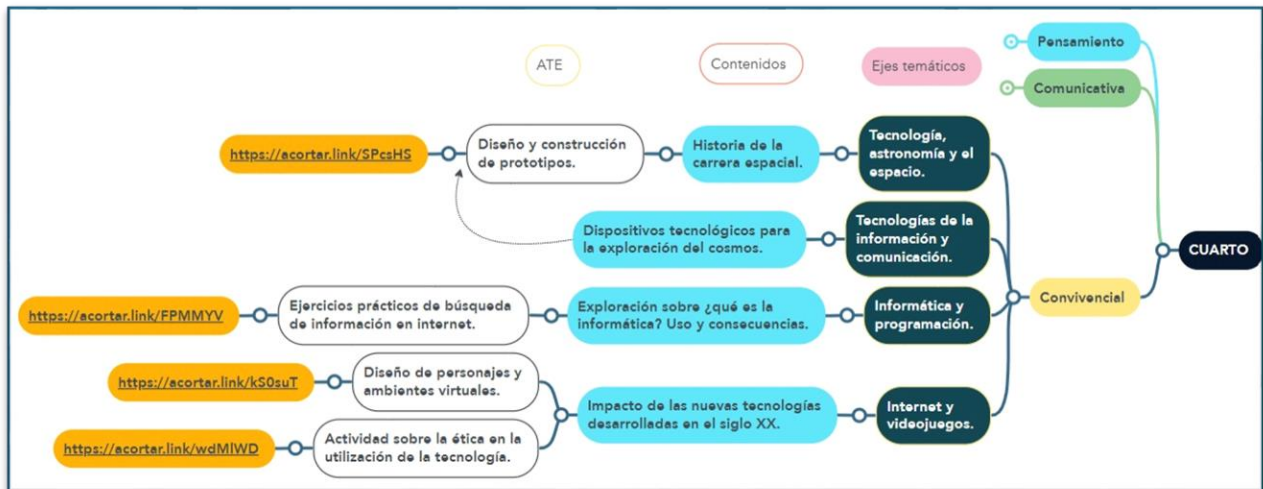
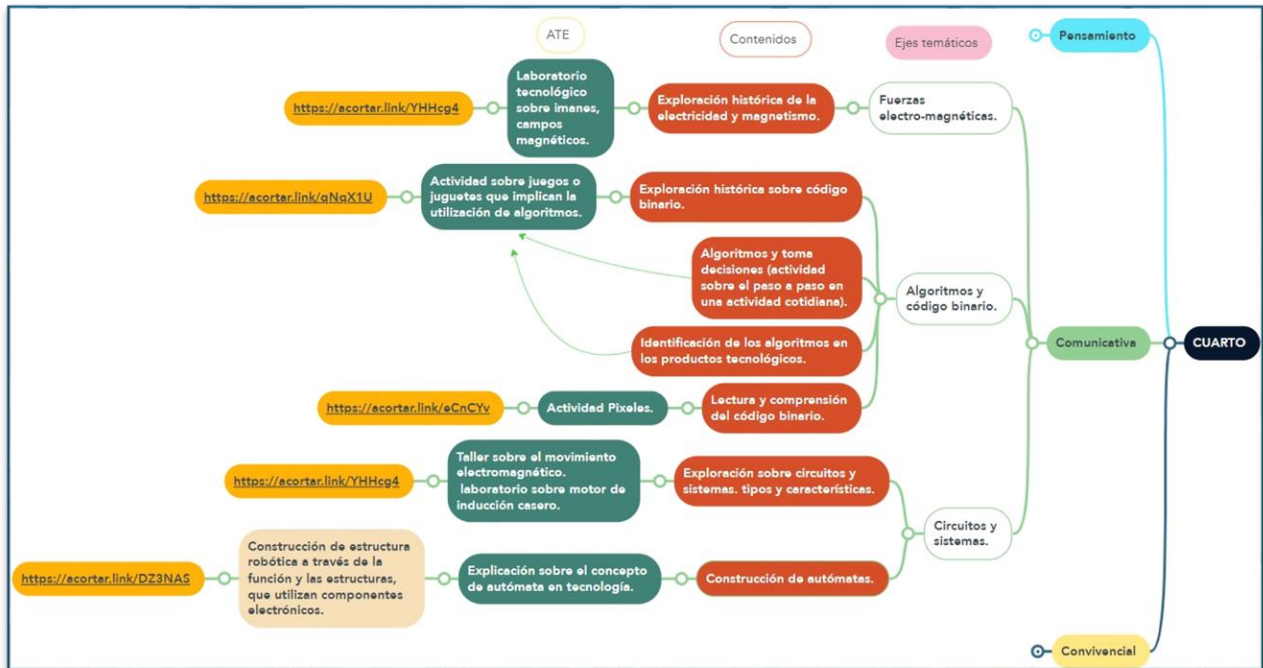




Ruta de aprendizaje cuarto: incorpora de forma transversal aspectos como la historia de la tecnología, las máquinas simples y compuestas, además de los beneficios y desventajas de los progresos tecnológicos con relación a lo natural y cultural. Mediante actividades dinámicas, los estudiantes plasmaron sus percepciones frente a la evolución de la tecnología a través del tiempo y su influencia en las tradiciones y cultura de diferentes comunidades. Además, se trataron asuntos como el universo, en los que los estudiantes pudieron entender el rol de la tecnología en la exploración espacial y la manera en que ha cambiado nuestra percepción del universo. A través del análisis de los artefactos, los estudiantes adquirieron los fundamentos sobre el funcionamiento de herramientas tecnológicas diarias y reflexionaron sobre sus impactos en el entorno.

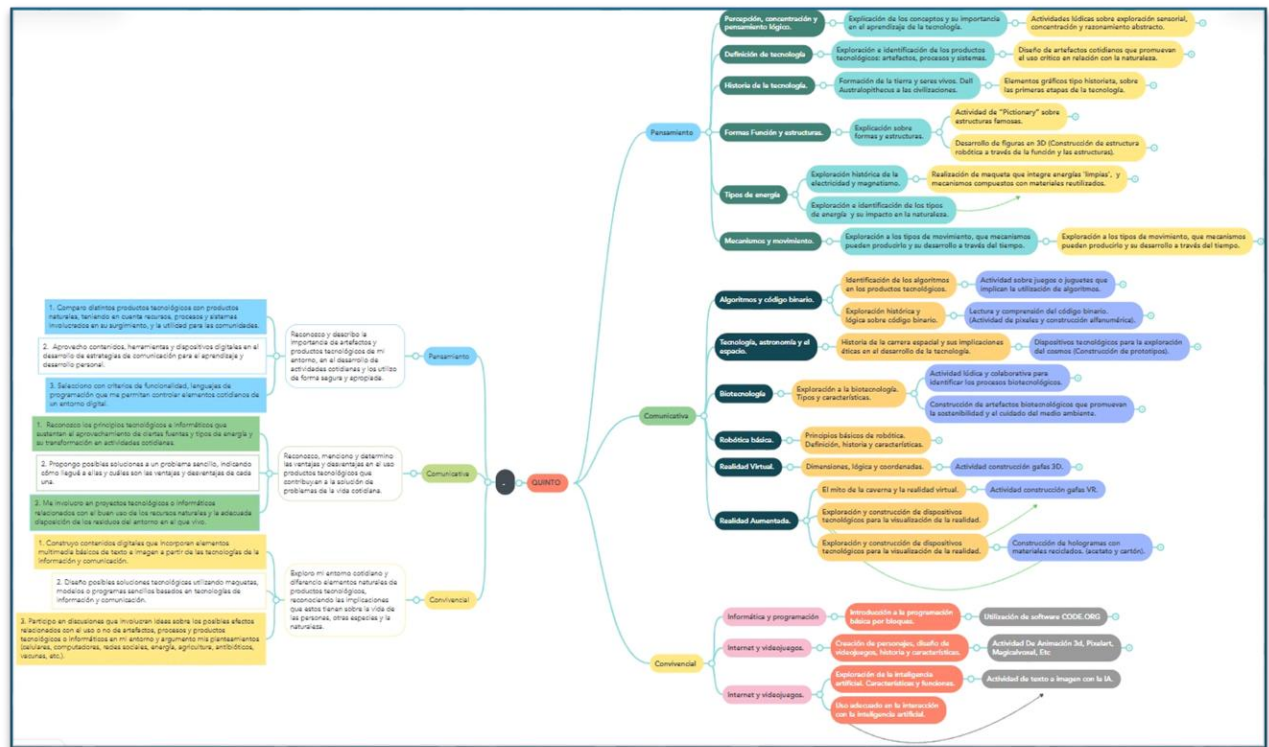


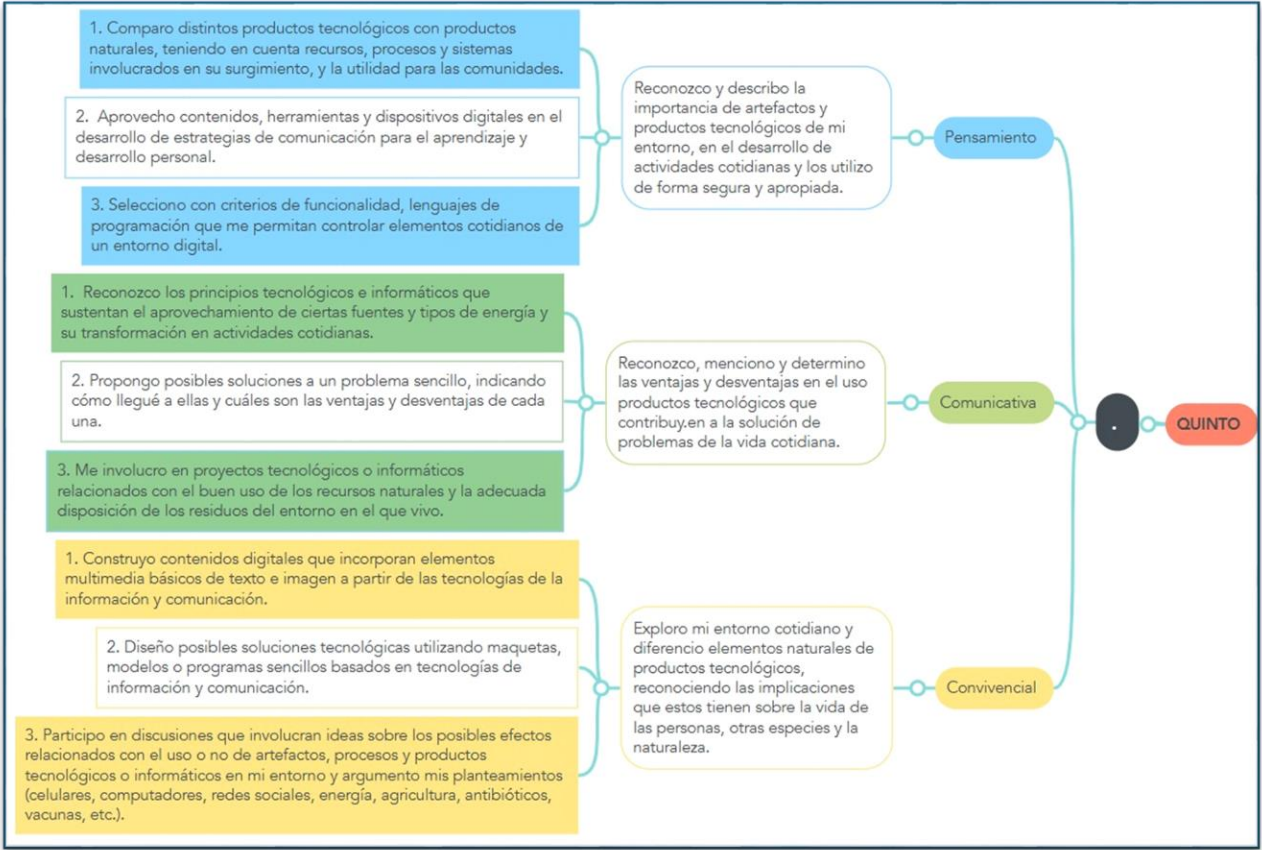


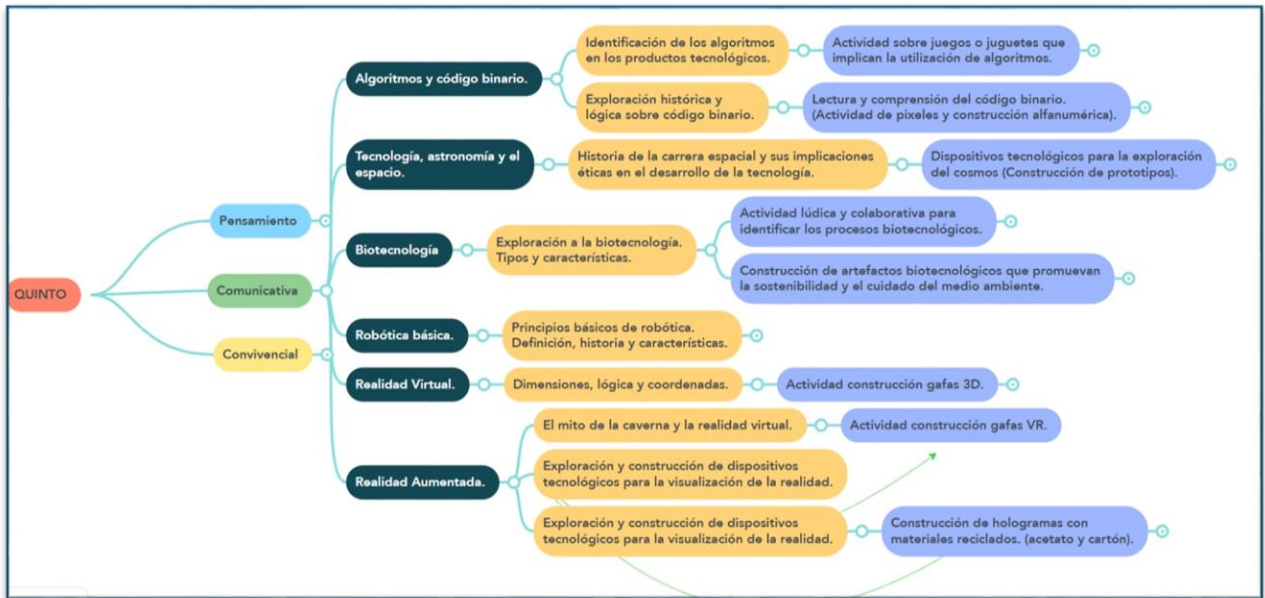




Ruta de aprendizaje quinto: se enfoca en profundizar su percepción y concentración, vinculando estas habilidades con temas avanzados como la formación de la Tierra y los seres vivos, la importancia de la tecnología en la vida diaria, y el desarrollo de artefactos. Los estudiantes exploran conceptos fundamentales como el electromagnetismo, algoritmos, y el código binario, comprendiendo cómo estos principios tecnológicos se aplican en la creación y funcionamiento de dispositivos modernos. Además, se aborda la interacción con la inteligencia artificial (IA), analizando tanto sus ventajas como los desafíos éticos que plantean. A través de la producción de artefactos, la explicación de formas, función y estructuras, los estudiantes participan en proyectos que les permiten entender cómo la tecnología transforma el entorno, promoviendo una visión crítica y creativa de su uso. Esta ruta no solo fomenta el pensamiento lógico, sino también una aproximación artística y experimental, que permite a los estudiantes visualizar la relación entre la ciencia, la tecnología y su entorno natural.







Anexo 2: Entrevista semiestructurada.

La entrevista semiestructurada es un instrumento clave en esta investigación, pues facilita el análisis detallado de las percepciones y experiencias de los estudiantes en relación con la asociación entre la tecnología, el arte y la naturaleza en el ámbito educativo. En contraste a una entrevista estructurada, este método brinda adaptabilidad para que los entrevistados puedan elaborar sus respuestas de forma autónoma, proporcionando detalles y sutilezas que mejoren el análisis. Las preguntas están diseñadas para dirigir el diálogo hacia temas pertinentes sin restringir las alternativas de respuestas, lo que promueve una comprensión más completa de las perspectivas individuales y grupales. Este método posibilita la inclusión de elementos cognitivos





y emocionales, imprescindibles para tratar la instrucción tecnológica desde un punto de vista crítico y ecológico.

1. ¿Qué es la tecnología?
2. ¿Cómo funciona la tecnología?
3. ¿Cómo afecta la tecnología a la naturaleza?
4. ¿Cómo se relaciona realidad con tecnología?
5. ¿Qué es el arte?
6. ¿Cómo el arte se relaciona con la tecnología?

Anexo 3: Evidencia fotográfica de la aplicación de la ruta de aprendizaje diseñada.

En el marco de un proyecto de investigación que explora la convergencia entre tecnología, arte y reflexión crítica, se llevaron a cabo actividades pedagógicas con estudiantes de ciclo II de educación básica primaria. Estas experiencias permitieron repensar la relación con la naturaleza mediante la creación artística, al tiempo que se desarrollaban competencias tecnológicas desde una perspectiva crítica y ecológica. Los estudiantes participaron activamente en la construcción de proyectos innovadores que integraron saberes en un enfoque transdisciplinar. Las estrategias de enseñanza utilizadas buscaron deconstruir modelos pedagógicos tradicionales y crear nuevos enfoques de aprendizaje. A continuación, se observa un poco de la evidencia fotográfica de lo realizado en cada una de las clases en las que se desarrolló la ruta de aprendizaje propuesta.

Tableros: son vistos como instrumentos esenciales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues facilitan la representación y estructuración de conceptos de forma clara y dinámica. En esta investigación, los tableros no solo se emplean para comunicar ideas teóricas, sino también como reflexiones conjuntas donde los estudiantes pueden interactuar con los contenidos. Mediante actividades creativas, como la elaboración de mapas conceptuales o la exhibición de sus trabajos,



los tableros promueven la implicación activa y el fortalecimiento de competencias cognitivas fundamentales, como la estructuración de la información y el razonamiento crítico.

22/05/24

Tarea:
¿Qué es y cómo funciona la Electricidad?
• Dibujar 5 máquinas Compuestas que tenga en casa.

Máquinas Compuestas:

- Recorredor
- Máquinas Simples
- Dispositivo mecánico
- Carretilla
- Grúa
- Prensa
- Palanca
- Bicicleta
- Taladro
- Aspiradora
- Tornillo
- Avión
- Engranaje

Profesor Diego Puerto

- Tecnología
- 1 Cuaderno 100 hojas.
- Regla y tijeras

Percepción
Concentración
Pensamiento Lógico

Tecnología

- Miércoles 2ª hora
- Viernes 1ª hora

- Unir todos los puntos.
- Solo 4 líneas
- Pedaños -IV
- No se puede levantar la mano

04-24

Discurso del método

Plano Cartesiano

30

Dimensiones

Plantillas

Y

X

0

1 → Unidad

10 → Decena

¿Qué es Descartes Filósofo?

Uso de Isinguro

Contar

8-09-2023

Siglo IV A.C

GRECIA

Platón

Aristoteles

¿? Zeus Deus Dios

Mito de la Caverna

REALIDAD

Verdad

Albaya

Yala

Imagen

Creencia

Origami

Siluetas

Preguntas Detrás de la hoja

¿(Mor)to?

¿(Mor)tal?

31.01-24

Tecno Logia

Técnica Estudio

¿Qué es?

Solucionar Problemas y Necesidades

Ser humano

Artefactos

Procesos

Sistemas

¿Cómo funciona?

Formas → Artefactos

Δ ○ □

Polígono

Hexágono

Tarea (Homework)

Dibujar 10 Artefactos tecnológicos con formas geométricas que encuentre en casa.

Artefactos

EEUU

The Cold War

URSS

Astronautas

1962

The Beatles

primera transmisión vía satélite

Apollo → mono

J.F. Kennedy

Apollo 11

Neil Armstrong

Alan Shepard

Eagle

1956

Nikolai Fiedorov

Sputnik (satellite)

Cosmonautas

Laika (Labrador)

Yuri Gagarin

Valentina Tereshkova

De la Tierra a la Luna 1969

J. Verré

02-04-24

Construcción de artefactos tecnológicos

Proceso: Dibujo

Herramientas: Marcador, Lapiz, Tiza

Tecnología: Solución de una necesidad para nuestro propio beneficio

Sistemas: Lenguaje, Escritura, Juego

II WAR WORLD 1938 - 1945

Ada Lovelace, Alan Turing, John von Neumann

Calculus, Computer, Computations

Inteligencia Artificial, Computadora

CODIGO BINARIO

1, 2, 3, 4, 5
6, 7, 8, 9

03-04-24

Construcción de Artefactos Tecnológicos

Tecnología: Solución de necesidades para nuestro propio beneficio

Procesos: Artefactos, Escribir, Comunicar

Sistemas: Escribir, Comunicar

Artefactos: Expresar, Fabricar, Lapiz

Algoritmo

Siglo XIX: Ada Lovelace, "Madre del Algoritmo"

Es una serie de pasos, que tienen un inicio y un final.

Para que sirve? ... Tomar decisiones.

Ej: Como se cocina un huevo frito?

Ingredientes: Aceite, Sarten, Sal, Huevo, Evulosa, plato, Gas, Estufa, Fuego.

Tarea: Realizar el algoritmo de su comida favorita.

04-04-24

CODIGO BINARIO

II WAR WORLD 1938 - 1945

Ada Lovelace, Alan Turing, John von Neumann

Computadora

Inteligencia Artificial

05-04-24

Computadora

El Algoritmo de un Algoritmo

Alan Turing: Padre de la IA

Tarea: Terminar de realizar el alfabeto en codigo Binario.

06-04-24

Algoritmo

Ada Lovelace: Soy la Madre del Algoritmo

Tarea: Realizar el algoritmo de como armar un cubo Rubik

Que es? Es una serie de pasos, que tienen un inicio y un final.

Para que sirve? ... Tomar decisiones de SI - NO

Ej: Como hacer un Café

Inicio: Poner olla en la estufa

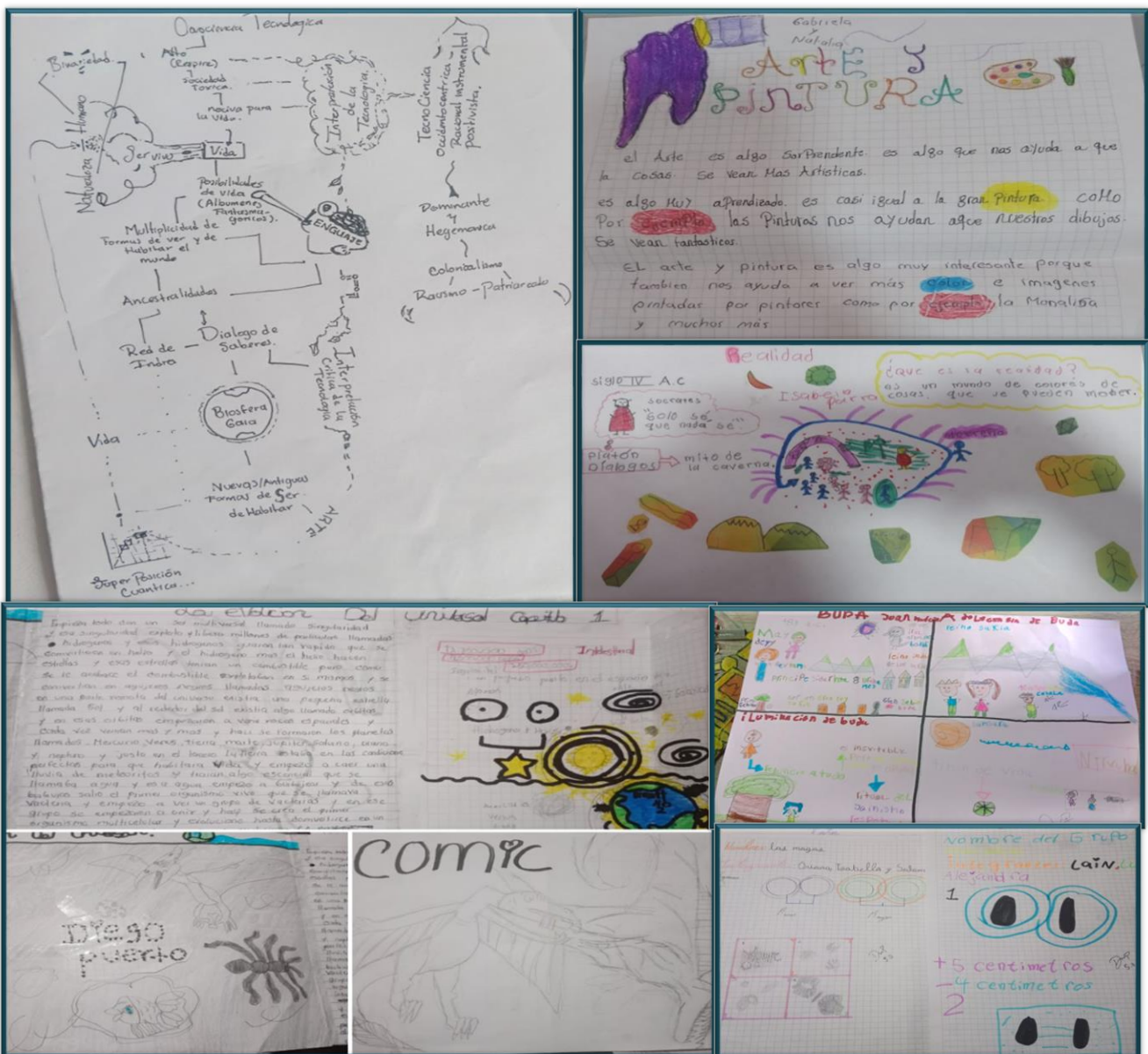
Si: Poner el agua

No: Poner el café

Si: Poner el azúcar

No: Servir en el pocillo

Trabajos escritos: constituyen una parte esencial del proceso de aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes reflexionar, organizar y comunicar de manera coherente sus conocimientos y opiniones. En el contexto de esta investigación, los trabajos escritos son utilizados como una herramienta para evaluar no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también la capacidad de los estudiantes para relacionar esos conocimientos con las practicas artísticas y la naturaleza. A través de actividades escritas, los estudiantes pueden desarrollar sus habilidades de argumentación y síntesis, explorando temas como la sostenibilidad y el impacto de la tecnología en el entorno natural. Además, los trabajos escritos proporcionan un espacio para que los estudiantes expresen su creatividad, integrando elementos visuales o artísticos que complementen sus análisis.





Magnesia

Los imanes atraen a los metales.

El ojo humano ve a través de la luz.

Los imanes atraen a los metales.

El ojo humano ve a través de la luz.

Los imanes atraen a los metales.

El ojo humano ve a través de la luz.

Realidad Virtual

Alan Turing

Electronica

Nuevas Tecnologias

Ante todo

Pacman

I.A.

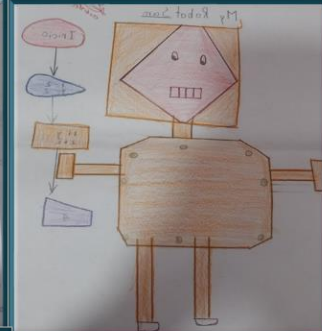
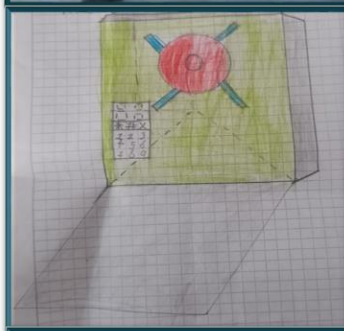
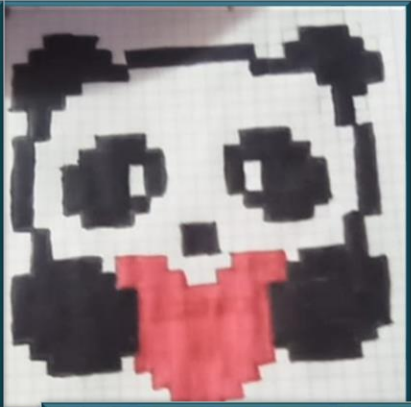
Inteligencia artificial es la capacidad que tiene la mente para pensar, razonar, tomar decisiones y formar una realidad.

largo corto
alto ancho
grande pequeño
duro blando

Hardware Software
S.O. App

Google Historia

Habia una vez un hombre llamado Goku que era muy fuerte y poderoso. Él era el más fuerte de todos los guerreros. Él era el más fuerte de todos los guerreros.



300.000 Empezaron a cazar y recolectar.

Nació la Tecnología.

Primeras ruinas.

Vivían en las cuevas.

Un buey.

Sembraban.

100.000 Hicieron las tribus.

Sentarios.

Dioses de la Luna y el sol.

Pasaron los días del año y las aguas.

Ares el dios de la guerra.

Hefesto el dios del fuego.

Mujer en egipto.

Ipazia.

Ipazia colocó a tres planetas Ares, zeus, poseido, afrodita y Hera.





Dispositivos: dentro del marco de esta investigación, los dispositivos tecnológicos se convierten en herramientas esenciales para reconfigurar la enseñanza de la tecnología desde una perspectiva crítica y ecológica. A través de la construcción de diferentes dispositivos, los estudiantes no solo adquieren habilidades técnicas, sino que también participan en procesos de co-creación artística que los invitan a repensar su relación con la naturaleza y la tecnología. Los dispositivos permiten explorar la realidad aumentada, el diseño digital y la creación de prototipos, brindando a los estudiantes la oportunidad de desarrollar una consciencia crítica sobre el impacto tecnológico en el entorno y su responsabilidad con el entorno natural. Además, estos dispositivos facilitan la integración del arte en la educación tecnológica, lo que fomenta nuevas formas de aprendizaje basadas en la interacción, la reflexión y la producción creativa, alineadas con el objetivo de esta tesis de promover una pedagogía transdisciplinaria que estimule una consciencia crítica y ecológica.





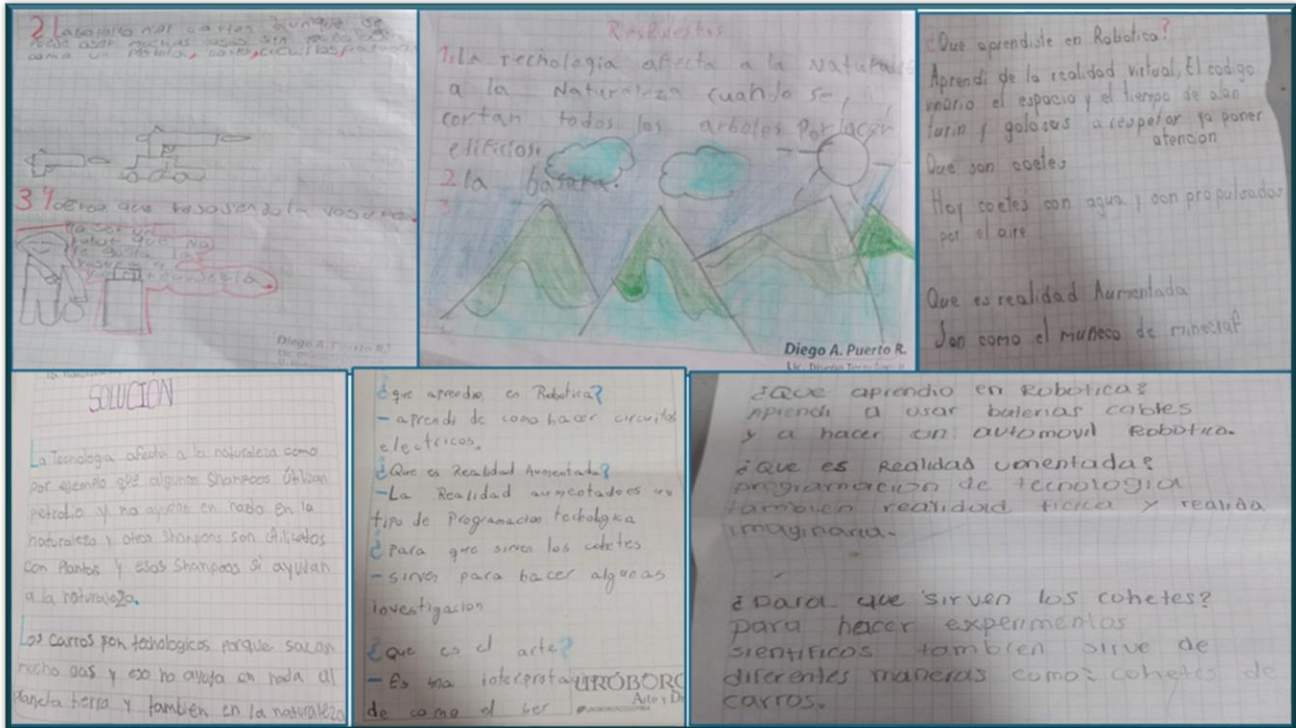


Realidades: el concepto de "realidades" dentro del contexto educativo y tecnológico de esta investigación se refiere a las diferentes dimensiones en las que los estudiantes interactúan con su entorno, ya sea a través de experiencias físicas o digitales. La incorporación de la AR y la VR en las actividades educativas ha permitido que los estudiantes exploren de manera inmersiva conceptos complejos relacionados con la tecnología y el medio ambiente. La integración de estas "realidades" en el aula amplía las posibilidades de aprendizaje, haciendo que los estudiantes se conecten de manera más profunda con los temas tratados y puedan visualizar soluciones innovadoras a los problemas actuales.



Encuesta semiestructurada: durante el desarrollo de la entrevista semiestructurada, se prioriza la creación de un ambiente de confianza en el cual los estudiantes lograron compartir libremente sus opiniones y experiencias. Las preguntas iniciales estaban enfocadas en aspectos generales de su experiencia educativa, para luego profundizar en temas más específicos como la influencia de las practicas artísticas en su percepción de la tecnología y la naturaleza. Los entrevistadores se mantienen abiertos a explorar respuestas no previstas, utilizando preguntas de seguimiento que permitan ampliar o aclarar puntos clave. Este enfoque permite generar un diálogo rico en contenido que no solo recoge datos cuantificables, sino también emociones y reflexiones profundas que enriquecen la investigación.





Anexo 4: Tejido de saberes.

A partir de los referentes filosóficos, pedagógicos, artísticos y tecnológicos, se teje un entramado de conocimientos que desafía las prácticas tecnológicas convencionales, promoviendo en los estudiantes una consciencia crítica y ecológica. En cuanto a la metodología, se propone el diseño de una ruta de aprendizaje que integra múltiples estrategias didácticas innovadoras, donde el arte se presenta como un eje que facilita la reflexión crítica en el uso de la tecnología.

La imagen anexa refuerza visualmente el concepto de "tejido de saberes", representando la integración de los diversos elementos que constituyen un entramado de relaciones entre tecnología, naturaleza y arte. Esta representación simbólica complementa el enfoque metodológico, en una especie de pensamiento rizomático, mostrando cómo las conexiones entre estos conceptos se manifiestan de forma dinámica y colaborativa, guiando el proceso pedagógico hacia un entendimiento más holístico de la tecnología y su impacto en el mundo natural. La imagen actúa como una metáfora visual de la construcción conjunta del conocimiento, alineándose con la propuesta teórica y metodológica de la investigación. El recuadro del Diseño de la ruta de aprendizaje continúa desglosándose en el (Anexo 1) donde se encuentra el planteamiento de dicha ruta.

