

El modelado en 3d como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía

Laura Catalina Hernández Salamanca

Angie Lorena Rivera Ramírez

Trabajo de grado para optar por el título de “licenciado en ciencias sociales”

Asesor:

Carlos Alberto Zambrano Barrera

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Humanidades

Departamento de Ciencias Sociales

Bogotá

2025

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	7
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	10
Objetivo general:	10
Objetivos específicos:	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
PREGUNTA PROBLEMA:	11
CAPÍTULO 1. CARACTERIZACIÓN	12
1.1 Localidad Usaquén	12
1.2 Instituto Pedagógico Nacional	12
1.3 Área Ciencias Sociales.....	13
1.4 Taller C5 – Conociendo a Bogotá.....	14
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE	15
2.1 Investigaciones sobre enseñanza de la geografía con herramientas tridimensionales	15
2.2. Experiencias de implementación del modelado 3D en contextos educativos.....	22
2.3 Estudios sobre desarrollo del pensamiento espacial	28
2.4 Análisis de tendencias y vacíos en la literatura.....	35
CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO	39
3.1 El Modelado 3D como Herramienta Pedagógica en Geografía.....	39

3.2 Desarrollo del Pensamiento Espacial.....	41
3.3 Fundamentación desde las Teorías del Aprendizaje.....	42
3.4 Geografía Humanista y Percepción Espacial.....	44
3.5 La educación geográfica en Colombia.....	45
CAPÍTULO 4. ENFOQUE GEOGRÁFICO.....	47
4.1. Geografía Humanista.....	47
4.2 El Concepto de Lugar en la Enseñanza Geográfica.....	48
4.3 Geografía de la Percepción y Mapas Mentales.....	49
4.4 Del Espacio Abstracto al Lugar Vivido.....	50
CAPÍTULO 5. ENFOQUE PEDAGÓGICO.....	51
5.1 Constructivismo y Enseñanza de la Geografía.....	51
5.2 Desarrollo de Habilidades Espaciales.....	53
5.3 Aprendizaje Experiencial y Significativo.....	54
5.4 Dimensión Social del Aprendizaje Geográfico.....	55
5.5 Secuencia Didáctica Constructivista.....	56
CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA.....	57
6.1 Enfoque Metodológico.....	57
6.1.1 Diseño de la Investigación.....	58
6.1.2 Población y Muestra.....	58

6.1.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	59
6.2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA	60
6.2.1Diseño y estructura de las sesiones.....	60
CAPÍTULO 7. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS.....	64
7.1 Sesión 1 y 2: Concepciones previas sobre Bogotá.....	69
7.2 Sesión 3 Y 4 Características físicas de Bogotá	75
7.3 Sesiones 5 y 6: Herramientas digitales, Navegación de Google Earth.	82
7.4 Sesión 7 Topofilias y Topofobias en la ciudad.....	88
7.5 Sesión 8: Lugares estudiados, lugares aprendidos.	93
7.6 Sesión 9 y 10: ¿Hologramas?.....	97
7.7 Sesión 12: La cruda realidad.....	101
CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA	104
ANEXOS	109

Tabla de imágenes

Imagen 1 Ubicación IPN- Tomada de Google maps.....	12
Imagen 2. Primer grupo.....	71
Imagen 3. Segundo grupo.....	72
Imagen 4. Primer grupo.....	74

Imagen 5. Segundo grupo.....	74
Imagen 6. Mapa de la Tierra en el periodo Cretácico, Captura de pantalla sobre Bogotá.	76
Imagen 7. Mapa de la Tierra en el periodo Cretácico, Captura de pantalla sobre Bogotá. Adaptado de Dinosaur Pictures (s.f.).....	77
Imagen 8	
Imagen 9	78
Imagen 10	78
Imagen 11 Imagen 12	79
Imagen 13	79
Imagen 14. Referencia de las instrucciones para más información, ver anexos.	83
Imagen 15. Carrera virtual grupo 1.	85
Imagen 16. Carrera virtual grupo 2.	85
Imagen 17. Actividad en el tablero.	89
Imagen 18. Cuadro de Topofilias y topofobias.	91
Imagen 19. Estudiantes realizando la actividad.	92
Imagen 20. Representación del colegio IPN	94
Imagen 21. Troncal calle 26 - Aeropuerto.....	94
Imagen 22. Centro histórico.	94
Imagen 23. Cerros orientales - Monserrate.	94
Imagen 24. ¡Sí funciona!.....	99
Imagen 25. Holograma realizado por los estudiantes.....	99
Imagen 26. Holograma.	99
Imagen 27. Funcionamiento.	99

Tablas

Tabla 1 Número de participantes de ambos trimestres.	59
Tabla 2: Sesiones planeadas	63
Tabla 3: Panel de pistas, para ver todas las pistas revisar anexos.	84

Tabla de diagramas

Diagrama 1: Relieve físico y características geográficas de Bogotá.	67
Diagrama 2: Límites, localidades y ordenamiento territorial.	68
Diagrama 3: Topofilias y topofobias: percepción emocional del espacio.	69

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación aborda el uso del modelado en 3D como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía, centrándose en experiencias desarrolladas en el Instituto Pedagógico Nacional (IPN) con estudiantes de la Comunidad 5 (grados 8° y 9°). Esta propuesta surge de la necesidad de transformar las prácticas educativas en la enseñanza geográfica, buscando superar las limitaciones de las representaciones bidimensionales convencionales mediante metodologías que faciliten la comprensión tridimensional del espacio.

En la enseñanza de la geografía, conceptos como relieve, distribución de ecosistemas o dinámicas urbanas requieren representaciones que trasciendan las aproximaciones bidimensionales para su adecuada comprensión. El modelado tridimensional emerge como una alternativa valiosa para abordar este desafío cognitivo, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con representaciones volumétricas de los elementos geográficos y construir activamente su conocimiento espacial.

La investigación se fundamenta en dos pilares teóricos complementarios: por un lado, el enfoque constructivista, que concibe el aprendizaje como un proceso activo donde el estudiante construye significados a partir de la interacción con su entorno; por otro, el enfoque geográfico humanista, que reconoce la importancia de las dimensiones subjetivas y experienciales en la comprensión del espacio. La convergencia de estas perspectivas proporciona un marco conceptual para comprender cómo el modelado 3D puede enriquecer la enseñanza geográfica al integrar aspectos cognitivos y experienciales del aprendizaje espacial.

Metodológicamente, esta investigación se inscribe en el paradigma cualitativo con elementos de la Investigación Acción Participativa, reconociendo el valor de la participación activa de los estudiantes como co-constructores del proceso de aprendizaje. Se implementaron actividades progresivas de modelado en 3D, tanto manuales como digitales, siguiendo una secuencia didáctica que partió desde conceptos básicos del relieve hasta propuestas de intervención y materialización de los entornos.

El documento se estructura en diferentes capítulos que abordan: el planteamiento del problema y la justificación, presentando los fundamentos y relevancia de la investigación; el estado del arte, que sitúa este trabajo en el contexto de investigaciones previas sobre modelado 3D en educación; el marco teórico, que profundiza en los fundamentos constructivistas y humanistas que sustentan la propuesta; la metodología, que detalla el diseño y desarrollo de la intervención pedagógica; la sistematización de experiencias, que analiza los resultados obtenidos; y finalmente, el análisis de resultados y conclusiones, que sintetizan los hallazgos principales y sus implicaciones para la enseñanza de la geografía.

JUSTIFICACIÓN

El modelado en 3D como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía se plantea como una estrategia que enriquece y complementa las prácticas educativas tradicionales. Lejos de reemplazarlas, esta metodología busca fortalecer la comprensión de los fenómenos espaciales al ofrecer una representación tridimensional que permite una aproximación más tangible y cercana a los contenidos geográficos. De esta manera, se amplían las posibilidades de

aprendizaje, fomentando una experiencia más significativa que articula lo visual, lo manual y lo conceptual, en coherencia con los enfoques pedagógicos actuales.

Souto González (2017) enfatiza que "la enseñanza de la geografía debe superar la mera identificación y memorización de elementos espaciales para adentrarse en la comprensión de las relaciones espaciales" (p. 45). En este sentido, el modelado en 3D se presenta como una herramienta valiosa para favorecer dicha comprensión, ya que permite representar de manera tangible y dinámica la complejidad del espacio geográfico. Al involucrar activamente a los estudiantes en la creación de modelos, se promueve un aprendizaje participativo, donde la manipulación directa de formas, volúmenes y relaciones espaciales contribuye a afianzar los contenidos de forma significativa, esta metodología no solo estimula la creatividad y el pensamiento espacial, sino que también fortalece el vínculo entre la teoría y la práctica, facilitando una construcción del conocimiento más profunda y duradera.

La geografía humanista enfatiza la dimensión vivencial y significativa del espacio. Según Tuan (2007), "el espacio se transforma en lugar a medida que adquiere definición y significado" (p. 54). En el contexto escolar, este enfoque permite valorar cómo los estudiantes se relacionan con su entorno cotidiano. En el Instituto Pedagógico Nacional, el uso del modelado 3D facilita esta comprensión al permitir representar tanto los elementos físicos del territorio como los sentidos que los estudiantes atribuyen a esos lugares desde su experiencia y vivencia escolar.

Esta propuesta se articula con los objetivos del Taller C5 "Conociendo a Bogotá", donde se busca que los estudiantes reconozcan, recorran e interpreten su ciudad desde una perspectiva crítica y pedagógica. Pulgarín (2011) afirma que, "los estudios del territorio deben tener una clara

intencionalidad pedagógica orientada a la formación ciudadana" (p. 7). En ese sentido, el modelado 3D se presenta como una herramienta didáctica que favorece el desarrollo del pensamiento espacial, fortalece los aprendizajes significativos y aporta una mirada humanista al estudio del territorio, en correspondencia con las prácticas pedagógicas propias del Instituto.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Promover el desarrollo de habilidades espaciales mediante la implementación de actividades de modelado en 3D a partir de la percepción geográfica de los estudiantes de taller C5: “Conociendo a Bogotá” del Instituto Pedagógico Nacional.

Objetivos específicos:

- Relacionar los conceptos geográficos con las percepciones de los estudiantes.
- Crear actividades en modelado 3D que permitan poner en cuestión la relación entre las percepciones y los conceptos geográficos.
- Integrar elementos virtuales y el trabajo manual en el aprendizaje de conceptos geográficos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la enseñanza de la geografía, la comprensión espacial y tridimensional del territorio representa un desafío pedagógico fundamental. Conceptos como formas del relieve, distribución de ecosistemas o dinámicas urbanas requieren representaciones que trasciendan las aproximaciones bidimensionales. El modelado tridimensional emerge como una solución para este

reto cognitivo, permitiendo a estudiantes interactuar con representaciones volumétricas de los elementos geográficos.

El Instituto Pedagógico Nacional (IPN) de Bogotá, como institución pública con un enfoque en innovación educativa, representa un espacio clave para explorar esta problemática. Si bien su Proyecto Educativo Institucional promueve el desarrollo de habilidades tecnológicas, en la práctica no se ha logrado una integración sistemática del modelado 3D en la enseñanza de la geografía.

Más allá de las limitaciones tecnológicas, el principal reto radica en diseñar una estrategia pedagógica que aproveche el modelado 3D sin depender exclusivamente de equipos avanzados. Esto implica explorar opciones accesibles (uso de otros recursos que no sean tecnológicos, pero que si modelen) y definir cómo estas representaciones pueden enriquecer, por ejemplo, el estudio del paisaje urbano.

Este planteamiento busca superar la mera experimentación tecnológica para enfocarse en la creación de una metodología reproducible que demuestre cómo el modelado tridimensional puede mejorar sustantivamente la comprensión geográfica, en áreas donde la dimensionalidad espacial es crucial para el aprendizaje. La pregunta central no es sobre la validez teórica del enfoque, sino sobre los requisitos prácticos para su implementación efectiva en el aula de geografía.

PREGUNTA PROBLEMA:

¿Cómo implementar el uso de modelados en 3D para la enseñanza y aprendizaje de la geografía?

interdisciplinar, formulado a través de los Proyectos Pedagógicos Integrados. (Instituto Pedagógico Nacional [IPN], 2019)

De forma particular, es importante resaltar el trabajo en los talleres, los cuales son espacios académicos flexibles que se desarrollan durante la jornada escolar por comunidad. En ellos, las distintas áreas ofrecen propuestas organizadas en torno a una temática, problemática o campo de acción específico. Estos talleres, además de fomentar la exploración de habilidades e intereses por parte de los estudiantes, cumplen un papel clave en la elección del énfasis en la Educación Media.

1.3 Área Ciencias Sociales

El área de Ciencias Sociales del Instituto Pedagógico Nacional busca la comprensión y transformación de la sociedad, mediada por la orientación de los teóricos e investigadores sociales, por las diversas concepciones del mundo y por las escuelas pedagógicas que buscan dar respuestas a las necesidades educativas de niños y jóvenes, para ser ciudadanos del hoy y del mañana

Las competencias básicas en Ciencias Sociales buscan desarrollar el pensamiento social, geográfico y crítico de los estudiantes, capacitándolos para analizar e interpretar diversos contextos políticos, culturales y sociales. Para lograrlo, el área se apoya en estrategias como los talleres pedagógicos —espacios académicos flexibles ofrecidos durante la jornada escolar por cada comunidad—, la simulación académica PEDMUN y la participación en proyectos interdisciplinarios, siempre con un enfoque intencionado hacia la formación integral. Estas estrategias se articulan con los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), específicamente desde el enfoque de “Múltiples Desarrollos”, que organiza la formación en torno a cuatro campos: corporal, personal y social, expresivo y científico-tecnológico-lógico.

Desde este último campo, el científico-tecnológico-lógico, se fortalece el desarrollo de competencias asociadas al análisis riguroso de la realidad social. A través de estas experiencias se promueve una formación que articula tres competencias fundamentales: la interpretativa (análisis de realidades), la argumentativa (sustentación de posturas) y la propositiva (generación de soluciones). Este enfoque no solo profundiza el aprendizaje teórico, sino que contribuye a formar estudiantes capaces de comprender, cuestionar y transformar su entorno desde una perspectiva crítica y fundamentada.

Para el 2025, el área de Ciencias Sociales cuenta con diferentes proyectos transversales, talleres extraescolares que tienen como objetivo articular el conocimiento y las prácticas educativas, así como el desarrollo de las habilidades en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. (Instituto Pedagógico Nacional [IPN], 2019)

1.4 Taller C5 – Conociendo a Bogotá

El modelo pedagógico del IPN incorpora dentro de su jornada académica espacios diseñados para que cada comunidad participe en talleres flexibles, organizados en torno a temáticas específicas, problemáticas relevantes o campos de acción particulares. Uno de estos espacios es el taller “Conociendo a Bogotá”, que se constituye como un escenario académico en el que se enseñan contenidos de geografía, historia y aspectos sociales y culturales de la ciudad. Este taller no solo contribuye al desarrollo del pensamiento espacial, sino que también permite a los estudiantes comprender el territorio que habitan, identificar formas del relieve y establecer relaciones entre su experiencia cotidiana y los saberes escolares. Además, como fin último del taller, se realiza una

salida pedagógica por la ciudad, en la que los estudiantes tienen la oportunidad de articular lo aprendido en el aula con el reconocimiento directo del entorno urbano y natural.

CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

En este apartado se presentan investigaciones que se relacionan al uso del modelado 3D como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía. Se han seleccionado estudios que abordan esta temática desde diferentes perspectivas, contextos educativos y enfoques metodológicos, estructurando el análisis en tres categorías principales: investigaciones sobre enseñanza de la geografía con herramientas tridimensionales, experiencias de implementación del modelado 3D en contextos educativos, y estudios sobre desarrollo del pensamiento espacial.

2.1 Investigaciones sobre enseñanza de la geografía con herramientas tridimensionales

2.1.1 Martínez, R. (2019). Geografía digital: El uso de SIG y 3D en escuelas de Argentina. Buenos Aires: Paidós Educativo.

Objeto de estudio:

La investigación trata sobre la implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y modelado 3D en escuelas secundarias de contextos vulnerables de Argentina, evaluando su **potencial** para democratizar el acceso a conceptos geográficos complejos, se centró en cómo estas tecnologías compensan las limitaciones de recursos materiales y espaciales en entornos educativos desfavorecidos.

Perspectiva epistemológica:

El autor parte de un enfoque sociocrítico latinoamericano, integrando la pedagogía de Paulo Freire con teorías contemporáneas de justicia espacial. Su marco teórico vincula la alfabetización digital con el derecho a la educación geográfica de calidad, argumentando que las herramientas 3D y SIG permiten "descolonizar" la representación del territorio al facilitar que los estudiantes visualicen y analicen su entorno local con tecnología accesible.

Metodología:

La metodología combinó un diseño secuencial explicativo con enfoque mixto, en la primera fase, se aplicaron pruebas diagnósticas estandarizadas a 452 estudiantes de 15 escuelas secundarias públicas ubicadas en zonas urbanas y periurbanas de las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza, seleccionadas mediante muestreo intencional por criterios de vulnerabilidad socioeducativa. Midieron competencias en orientación espacial, interpretación cartográfica y análisis de relaciones geográficas antes y después de la intervención pedagógica con herramientas SIG y modelado 3D. Lo más relevante fue el componente de investigación y acción participativa, donde estudiantes y profesores co-diseñaron modelos 3D de sus territorios locales.

Hallazgos relevantes:

Se observó que la integración del modelado 3D en las clases de geografía generó impactos significativos en tres dimensiones. En el ámbito cognitivo, se registraron mejoras del 32% en las capacidades de visualización espacial, especialmente en tareas que requerían transitar entre representaciones bidimensionales (mapas topográficos) y tridimensionales (modelos de relieve), superando las dificultades que el 68% de los estudiantes manifestaban inicialmente para interpretar

curvas de nivel. El análisis cualitativo reveló que esta mejora se asociaba a la posibilidad de manipular interactivamente los modelos 3D, rotándolos y seccionándolos para comprender fenómenos como la relación entre geomorfología y asentamientos humanos. En el ámbito pedagógico, se evidenció que los proyectos de creación colaborativa de modelos 3D de los barrios donde habitaban los estudiantes funcionaron como dispositivos poderosos para conectar el currículo formal con problemáticas territoriales concretas, permitiendo analizar espacialmente fenómenos como las inundaciones recurrentes en La Plata o la expansión de villas miseria en el Gran Buenos Aires combinando tantos datos oficiales como información recolectada por los propios alumnos.

2.1.2 Carbonell, X., et al. (2018). Fabricación digital de maquetas para la enseñanza de la geografía con herramientas tridimensionales.

Objeto de estudio:

Indagó en cómo las herramientas tridimensionales de fabricación digital (impresión 3D, cortadoras láser) pueden revolucionar la enseñanza de conceptos geográficos en educación, se centra en el uso de estas tecnologías para crear modelos físicos que ayuden a los estudiantes a comprender relaciones espaciales complejas, particularmente en la interpretación de mapas topográficos y la representación del relieve. Un aspecto interesante es que explora no solo el producto final (las maquetas), sino todo el proceso pedagógico desde el diseño digital hasta la materialización física.

Perspectiva epistemológica:

El trabajo se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, aplicando el principio de que las representaciones tridimensionales tanto digitales como físicas, facilitan la asimilación de conceptos abstractos al vincularlos con objetos concretos y experiencias sensoriales, integran este enfoque con la pedagogía del "aprender haciendo" de Dewey, destacando cómo el proceso cíclico de diseñar, construir y evaluar maquetas genera aprendizajes profundos. Esta base teórica se complementa con una visión interdisciplinar que reconoce el valor de integrar aproximaciones técnicas y creativas en la enseñanza de la geografía, demostrando que crear modelos 3D permite a los estudiantes vincular el conocimiento técnico sobre el territorio con cómo lo viven y perciben en su cotidianidad. La investigación demuestra que cuando los estudiantes materializan conceptos geográficos a través de herramientas tridimensionales, ya sea mediante fabricación digital o manipulación de materiales tradicionales, desarrollan simultáneamente pensamiento lógico-espacial y sensibilidad hacia las cualidades perceptivas del territorio.

Metodología:

El estudio empleó un enfoque mixto que combinó observación en el aula con análisis de producciones estudiantiles, durante seis meses, los investigadores trabajaron con grupos de estudiantes de secundaria en un taller donde diseñaron modelos 3D de terrenos a partir de mapas topográficos, utilizando software especializado. Posteriormente, estos diseños digitales se materializaron mediante impresión 3D, creando maquetas físicas que los estudiantes podían manipular, se organizaron sesiones donde los participantes trabajaron con materiales tradicionales como arcilla y cartón para crear versiones manuales de los mismos relieves, permitiendo comparar ambos procesos y por último los datos se recogieron a través de grabaciones de las sesiones de

trabajo, análisis de los modelos creados y entrevistas con los participantes sobre sus experiencias de aprendizaje.

Hallazgos relevantes:

Fue posible ver que el proceso completo de diseñar digitalmente y luego construir físicamente los modelos generó importantes beneficios en el aprendizaje, los estudiantes desarrollaron una comprensión más intuitiva de las representaciones cartográficas al poder ver y tocar versiones tridimensionales de los mapas que habían trabajado inicialmente en dos dimensiones. Se observó que la combinación de métodos digitales y manuales ofrecía ventajas complementarias: mientras las herramientas digitales permitían mayor precisión en las representaciones, el trabajo manual con materiales tradicionales facilitaba una conexión más tangible con los conceptos geográficos, también los docentes participantes destacaron cómo esta aproximación integrada ayudó a los estudiantes a superar dificultades en la interpretación de elementos como curvas de nivel o perfiles topográficos. Un aspecto destacable fue cómo los estudiantes transferían conocimientos entre ambos formatos, corrigiendo errores en sus modelos digitales después de trabajar con las versiones físicas y viceversa.

2.1.3 Favier, T. T., & van der Schee, J. A. (2014). The effects of geography lessons with geospatial technologies on the development of high school students' relational thinking.

Objeto de estudio:

Los autores analizaron cómo la incorporación de tecnologías geoespaciales, con énfasis en representaciones 3D interactivas, afecta la capacidad de los estudiantes para establecer conexiones

entre elementos geográficos. El estudio comparó dos enfoques pedagógicos: uno basado en herramientas digitales tridimensionales y otro en métodos tradicionales con materiales bidimensionales, los investigadores se centraron en medir la evolución del pensamiento relacional, entendido como la habilidad para analizar interacciones espaciales entre fenómenos físicos y humanos.

Perspectiva epistemológica:

El marco teórico integró principios del constructivismo social con conceptos de *cognición distribuida*, entendida como la forma en que el conocimiento y el pensamiento están mediados por herramientas, artefactos y contextos sociales. Desde esta perspectiva, las herramientas tecnológicas como los modelos 3D actúan como mediadores semióticos que transforman la comprensión espacial al permitir manipular variables geográficas de forma interactiva.

Esta perspectiva epistemológica se alinea con los aportes de Buzai (2021), quien considera que las herramientas tridimensionales no solo transforman la representación del espacio, sino también las formas de razonamiento geográfico. El autor señala que "el pensamiento espacial requiere desarrollar capacidades para identificar, representar y analizar relaciones espaciales en diferentes escalas" (p. 87), lo cual se ve fortalecido mediante la incorporación de tecnologías que permiten manipular e interpretar el territorio desde múltiples dimensiones. En este sentido, las herramientas digitales como los modelos 3D actúan como mediadores cognitivos que amplifican las capacidades de visualización y análisis, facilitando la comprensión de fenómenos geográficos complejos. Así, el modelado tridimensional contribuye a una cognición espacial más profunda, al vincular elementos abstractos con experiencias perceptivas y contextos territoriales concretos.

Metodología:

El diseño de investigación incluyó 387 estudiantes holandeses distribuidos en grupos experimentales y de control, durante un semestre académico, el grupo experimental trabajó con sistemas de información geográfica y modelos 3D interactivos, mientras el grupo control utilizó materiales convencionales, la evaluación empleó instrumentos múltiples: pruebas estandarizadas de pensamiento relacional, análisis de mapas conceptuales, entrevistas semiestructuradas y observación de actividades prácticas, este enfoque permitió medir tanto los resultados de aprendizaje como los procesos cognitivos involucrados.

Hallazgos

relevantes:

Las evidencias recopiladas sugieren que el grupo experimental desarrolló mayor capacidad para identificar y explicar relaciones geográficas complejas, la manipulación de modelos 3D demostró ser particularmente efectiva para entender sistemas espaciales a diferentes escalas, el análisis de mapas conceptuales reveló estructuras de conocimiento más interconectadas en los estudiantes que usaron tecnologías geoespaciales, además los docentes reportaron que estos estudiantes aplicaban sus conocimientos con mayor flexibilidad a situaciones nuevas, los resultados sugieren que las herramientas tridimensionales pueden mejorar significativamente la calidad del razonamiento geográfico.

2.2. Experiencias de implementación del modelado 3D en contextos educativos

2.2.1 Rambaldi, G. (2010). Modelado Participativo Tridimensional: Principios

Orientadores y Aplicaciones.

Objeto de estudio:

El trabajo de Rambaldi explora el modelado participativo tridimensional como metodología innovadora para la representación colaborativa de territorios, integrando conocimientos locales con información técnica georreferenciada, se centra en demostrar cómo esta herramienta, originalmente desarrollada para proyectos comunitarios de gestión de recursos naturales, puede adaptarse efectivamente a contextos educativos formales e informales. El autor examina su potencial para la enseñanza de conceptos geográficos complejos, integrando la cartografía participativa y la planificación territorial. Según Rambaldi (2010), “el proceso de construcción colectiva de maquetas físicas tridimensionales utilizando materiales como arcilla, cartón y pintura permite una apropiación más significativa del espacio geográfico, al vincular la representación simbólica con el conocimiento local” (p. 34). Esta perspectiva facilita una comprensión más profunda del espacio geográfico en comparación con enfoques tradicionales centrados únicamente en representaciones planas o abstractas.

Perspectiva

epistemológica:

Su perspectiva integra aportes de la teoría freireana de educación popular, los principios de la investigación acción participativa y los avances en el campo de la cognición espacial. En este sentido, Pulgarín Silva (2011) destaca que el aprendizaje de conceptos espaciales no puede

reducirse a la transmisión de información, sino que debe partir de experiencias situadas que involucren la interpretación, el reconocimiento del entorno y la acción reflexiva sobre el espacio vivido. Desde esta perspectiva, la cognición espacial se potencia mediante metodologías que valoran la corporalidad, la percepción sensorial y la producción activa de representaciones del territorio, lo cual se alinea con el uso del modelado 3D como herramienta pedagógica crítica y transformadora.

Metodología:

Se optó por una metodología cualitativa basada en investigación acción participativa, implementada a través de un protocolo de cinco fases interrelacionadas. La primera fase implica la preparación del proyecto, donde se selecciona el área a modelar y se recopilan datos base como mapas e imágenes satelitales, la segunda fase consiste en talleres participativos donde los estudiantes construyen maquetas físicas tridimensionales utilizando materiales accesibles, guiados por preguntas geográficas relevantes para su contexto local, la tercera fase incorpora tecnología básica mediante la georreferenciación de los modelos usando GPS. En la cuarta fase se realiza la digitalización de las maquetas mediante técnicas como fotogrametría o recreación en software libre y por último en la fase final implica un análisis colectivo de los resultados, donde los participantes interpretan los modelos generados y desarrollan propuestas aplicadas a problemáticas territoriales específicas.

Hallazgos

relevantes:

La investigación revela que el modelado participativo tridimensional produce mejoras significativas en la comprensión de conceptos geográficos complejos y en el desarrollo de habilidades espaciales, los datos recogidos en diversas implementaciones muestran que los

estudiantes que participan en estos procesos mejoran sustancialmente su capacidad para interpretar representaciones cartográficas, entender relaciones espaciales a diferentes escalas y analizar dinámicas territoriales complejas. Un hallazgo relevante es la efectividad de este método para poblaciones con dificultades iniciales en el manejo de abstracciones espaciales, gracias a su enfoque multisensorial y contextualizado, el estudio también documenta cómo esta aproximación fomenta competencias transversales como el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y la capacidad para proponer soluciones creativas a problemas territoriales reales. Además, los resultados destacan el potencial de la metodología para tender puentes entre el conocimiento académico y los saberes locales, creando espacios de diálogo intercultural en torno a la gestión del territorio

2.2.2 (Investigadores de Argentina, Chile y Brasil). (2021). El uso de modelos tridimensionales en la enseñanza de Geografía: Un estudio comparativo en estudiantes con discapacidad visual. Proyecto OEA.

Objeto de estudio:

El proyecto analiza la efectividad de modelos tridimensionales táctiles para enseñar conceptos geográficos a estudiantes con discapacidad visual, hace énfasis en la representación de relieves mediante maquetas físicas construidas con materiales tales como: espuma, madera, papeles combinados con recursos auditivos complementarios. La investigación demuestra cómo estas herramientas alternativas pueden suplir las limitaciones de los materiales cartográficos tradicionales en contextos de educación inclusiva.

Perspectiva epistemológica:

El estudio se fundamenta en teorías de aprendizaje multisensorial y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), entendido como una propuesta pedagógica que busca responder a la diversidad de estudiantes mediante la flexibilización de materiales, estrategias y formas de representación del conocimiento. Desde este enfoque, Broitman (2014) afirma que “el DUA permite pensar recursos educativos que respondan a las particularidades sensoriales y cognitivas del estudiantado, promoviendo el acceso a través de múltiples lenguajes, materiales y formas de interacción con el conocimiento” (p. 18). Esta perspectiva reconoce que la comprensión del espacio no depende exclusivamente de la visión, sino que puede construirse a partir de experiencias sensoriales diversas. La aproximación metodológica del estudio también incorpora principios de la geografía humanista y elementos de la investigación acción participativa, involucrando a los estudiantes con discapacidad visual como participantes activos y diseñadores de los materiales didácticos.

Metodología:

La investigación se desarrolló a partir de una metodología integral que combinó tres componentes principales. En primer lugar, se desarrollaron prototipos de maquetas táctiles que representaban diversos tipos de relieve como montañas, valles y mesetas, los cuales fueron sometidos a un riguroso proceso de validación por parte de especialistas en geografía y educación especial, posteriormente, estos modelos se implementaron en aulas de Argentina, Chile y Brasil, utilizando un enfoque experimental que comparó grupos que trabajaron con los modelos 3D frente a grupos control que emplearon metodologías tradicionales. El proceso evaluativo incluyó pruebas estandarizadas de reconocimiento espacial aplicadas antes y después de la intervención,

complementadas con entrevistas en profundidad a docentes y estudiantes para recoger percepciones cualitativas sobre la experiencia de aprendizaje.

Hallazgos

relevantes:

Los resultados del estudio revelaron impactos significativos en el aprendizaje. El 78% de los estudiantes con discapacidad visual mostraron mejoras en su capacidad para identificar y relacionar formas de relieve en las pruebas estandarizadas, demostrando la efectividad de los modelos táctiles, uno de los resultados más destacables fue el rendimiento en conceptos de escala y topografía, donde se registró una retención a largo plazo del 65% con el uso de maquetas, frente a solo un 30% con métodos auditivos tradicionales. Los docentes participantes reportaron que los beneficios se extendieron también a estudiantes videntes, observando cómo el componente kinestésico reforzaba la comprensión espacial. Además, el proyecto logró un importante avance práctico al establecer protocolos detallados para la creación de maquetas con materiales económicos y cotidianos, demostrando que es posible producir maquetas funcionales a un bajo costo, lo que facilita su replicabilidad en contextos educativos con recursos limitados.

2.2.3 Milson, A. J., & Kerski, J. J. (2012). Around the world with geospatial technologies.

Objeto

de

estudio:

Esta investigación se centró en analizar cómo se implementan las tecnologías geoespaciales, incluyendo el modelado 3D, en contextos educativos reales a nivel internacional, los autores buscaron comprender los factores que influyen en la adopción exitosa de estas herramientas en escuelas de diversos países, examinando tanto los desafíos como las estrategias efectivas

empleadas por docentes, se enfocó particularmente en cómo el modelado tridimensional puede integrarse en la enseñanza de geografía para mejorar la comprensión espacial de los estudiantes, tomando en cuenta variables culturales, institucionales y pedagógicas.

Perspectiva

epistemológica:

Los investigadores adoptaron un enfoque sociocultural que reconoce que el aprendizaje con tecnologías no ocurre en el vacío, sino que está mediado por factores contextuales, basándose en teorías de apropiación tecnológica y pedagogía crítica, partieron del principio de que la efectividad del modelado 3D depende de su adaptación a las realidades locales y a las prácticas educativas existentes. Esta perspectiva enfatiza la importancia de considerar las culturas escolares, los recursos disponibles y las percepciones docentes al implementar innovaciones tecnológicas en el aula.

Metodología:

El estudio empleó un diseño de casos múltiples que abarcó 22 escuelas en 10 países diferentes, seleccionados para representar diversidad geográfica y socioeconómica, los investigadores combinaron métodos cualitativos y cuantitativos, incluyendo observaciones de aula, entrevistas a profundidad con docentes, análisis de materiales didácticos y encuestas a estudiantes. Un aspecto significativo fue el análisis comparativo constante entre casos para identificar patrones recurrentes en la implementación del modelado 3D, así como variaciones significativas relacionadas con contextos específicos.

Hallazgos

relevantes:

Los resultados revelaron que el modelado 3D alcanza su máximo potencial educativo cuando se

vincula con problemáticas locales significativas para los estudiantes, como el análisis de riesgos naturales en su comunidad o la planificación urbana de su ciudad. El estudio identificó que los docentes que lograron implementaciones exitosas seguían un proceso gradual, comenzando con proyectos sencillos antes de abordar modelos más complejos. Se puso en evidencia que la disponibilidad tecnológica no era el factor determinante; en cambio, la formación pedagógica específica y el apoyo institucional mostraron mayor correlación con los resultados positivos, también documentaron cómo las representaciones espaciales en 3D son interpretadas de manera diferente según las tradiciones culturales, lo que subraya la necesidad de adaptar los materiales a cada contexto educativo.

2.3 Estudios sobre desarrollo del pensamiento espacial

2.3.1 Buzai, G. D. et al. (2021). Geografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la escuela secundaria: reflexiones y propuestas para el trabajo en las aulas de la República Argentina.

Objeto de estudio:

Esta investigación analiza el impacto de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el modelado 3D en el desarrollo de la inteligencia espacial en estudiantes argentinos, con un enfoque particular en cómo estas herramientas tecnológicas facilitan la transición desde la interpretación básica de mapas hacia la creación de representaciones espaciales complejas. Los autores profundizan en el uso combinado de plataformas SIG tradicionales (como QGIS) con técnicas de modelado tridimensional, tanto digital como físico, para abordar problemáticas territoriales concretas, aborda en cómo la generación de modelos 3D de entornos urbanos y rurales desde maquetas táctiles hasta reconstrucciones digitales potencia habilidades espaciales clave como la

visualización de relieves, la comprensión de escalas múltiples y el análisis de relaciones topológicas.

Perspectiva epistemológica:

El trabajo se fundamenta en una postura sociocrítica que integra la teoría de las inteligencias múltiples con enfoques latinoamericanos centrados en las dimensiones educativas del espacio. Los autores proponen que el modelado 3D, cuando se vincula con los SIG, trasciende su función instrumental para convertirse en una herramienta de pensamiento crítico sobre el territorio. Esta idea se articula con el enfoque que desarrollan Buzai, Camacho y Camino (2021), quienes afirman que:

“El pensamiento espacial implica poner en juego capacidades cognitivas para la lectura, interpretación y análisis de relaciones espaciales, considerando variables como localización, distribución, asociación, jerarquía, región y cambio. Desde esta perspectiva, el uso de herramientas tecnológicas como los SIG promueve procesos didácticos que permiten ‘aprender a pensar geográficamente’, ya que no solo representan fenómenos, sino que habilitan formas de razonamiento complejas sobre el territorio y sus dinámicas” (p. 85).

Esta concepción reconoce tres dimensiones interdependientes en el desarrollo de habilidades espaciales: la técnico-cartográfica (manejo de software), la cognitiva (razonamiento espacial) y la sociopolítica (análisis de desigualdades territoriales). El marco teórico del estudio combina elementos de la geografía cuantitativa con una perspectiva constructivista, planteando que, al construir modelos tridimensionales, los estudiantes activan procesos de pensamiento espacial que no se logran mediante representaciones planas o descontextualizadas.

Metodología:

Se estructuró la investigación bajo un enfoque mixto que combinó durante dos años el estudio de casos múltiples en 20 escuelas con un experimento pedagógico controlado, en la fase cualitativa, se documentaron procesos de aula donde estudiantes crearon modelos 3D de sus comunidades usando diversas técnicas: desde maquetas físicas con capas de cartón y plastilina hasta reconstrucciones digitales con herramientas como ArcGIS Urban y SketchUp. Estas experiencias se complementaron con el análisis de proyectos escolares donde los alumnos generaron modelos tridimensionales (como la expansión urbana o los efectos del cambio climático en relieves locales). Paralelamente, la fase cuantitativa midió el progreso en habilidades espaciales mediante pruebas adaptadas del Spatial Thinking Ability Test, comparando grupos que trabajaron con modelado 3D frente a aquellos que solo utilizaron mapas y materiales en 2D, un punto destacado fue el desarrollo de protocolos para evaluar no solo los productos finales ya fueran maquetas o modelos digitales, sino los procesos cognitivos durante su construcción, mediante grabaciones en vídeo que capturaron estrategias de resolución de problemas espaciales.

Hallazgos relevantes:

Se observó que la combinación del uso de maquetas físicas con herramientas digitales como los Sistemas de Información Geográfica y el modelado en 3D contribuye a una comprensión más clara de conceptos geográficos complejos. El proceso de construir con las manos antes de pasar al entorno digital permitió a los estudiantes establecer conexiones más sólidas entre lo abstracto y lo concreto. Este enfoque favoreció el desarrollo de habilidades espaciales, como la interpretación de formas, escalas y relaciones entre elementos del territorio. Uno de los aportes más significativos del estudio fue destacar cómo la experiencia material, al integrarse con lo digital, ayudó a los

estudiantes a pensar el espacio desde distintas perspectivas y a transferir mejor lo aprendido a nuevas situaciones geográficas.

2.3.2 Gersmehl, P. J., & Gersmehl, C. A. (2011). Spatial thinking: Where pedagogy meets neuroscience.

Objeto de estudio:

El estudio examina la relación entre procesos neurocognitivos y el desarrollo de habilidades de pensamiento espacial en contextos educativos, los investigadores analizaron cómo distintas formas de razonamiento espacial se vinculan con actividad cerebral específica, y cómo estos conocimientos pueden aplicarse a la enseñanza de la geografía. El trabajo identifica ocho componentes del pensamiento espacial y propone estrategias para su desarrollo sistemático en el aula.

Perspectiva epistemológica:

La investigación integra enfoques de neurociencia cognitiva y pedagogía constructivista mediante un marco interdisciplinario. Los autores vinculan hallazgos sobre el procesamiento espacial cerebral con prácticas educativas orientadas al desarrollo del pensamiento espacial, especialmente mediante representaciones tridimensionales. Este enfoque permite conectar resultados de investigaciones empíricas con estrategias pedagógicas activas, que promueven la interpretación del espacio a través de herramientas digitales, mapas interactivos y modelos 3D. Desde esta perspectiva, el aprendizaje geográfico se potencia al activar procesos de percepción, análisis y razonamiento espacial que integran lo visual, lo corporal y lo simbólico.

Metodología:

El estudio combinó tres líneas de trabajo: revisión sistemática de investigaciones en neurociencia cognitiva, experimentos controlados con pruebas de imagen cerebral, y observación de intervenciones educativas en aulas. Participaron 120 personas en pruebas de laboratorio y 450 estudiantes en la fase aplicada, se utilizaron técnicas como FMRI para mapear actividad cerebral durante tareas espaciales, complementadas con evaluaciones estandarizadas de habilidades geográficas, en las aulas, se probaron secuencias didácticas con modelos 3D físicos y digitales, registrando resultados mediante pre y post test.

Los resultados del estudio mostraron una relación clara entre el uso de modelos tridimensionales y el fortalecimiento de las habilidades espaciales en los estudiantes. Quedó en evidencia que trabajar con representaciones en 3D les ayudó a comprender mejor la disposición, forma y relaciones del espacio geográfico, facilitando una construcción más sólida de los conceptos trabajados. Se identificó, según Gersmehl y Gersmehl (2011), que los ocho componentes del pensamiento espacial comparación, influencia, agrupación, región, transición, jerarquía, analogía y patrón presentan sustratos neurales diferenciados, observables mediante neuroimágenes. Estos autores afirman que “el pensamiento espacial puede ser enseñado y practicado como una forma estructurada de razonar sobre la ubicación, la distancia, la dirección y la organización del espacio” (p. 70). Los datos mostraron que los estudiantes que trabajaron con modelos físicos antes que digitales obtuvieron mejoras del 23% en pruebas de rotación mental y comprensión de escalas.

El análisis reveló que la efectividad pedagógica de los modelos 3D depende críticamente de dos factores: la progresión adecuada desde representaciones concretas hasta abstractas, y la

vinculación explícita con problemas geográficos contextualizados. Un hallazgo adicional fue la identificación de ventanas de desarrollo óptimas para cada habilidad, siendo la adolescencia temprana (11-14 años) el periodo más sensible para intervenciones con modelado tridimensional complejo.

2.3.3 Lemoine Rodríguez, R. et al. Modelos tridimensionales en la geografía:

Elaboración y perspectivas de aplicación

Objeto de estudio:

Los investigadores profundizaron en cómo el diseño, construcción y uso pedagógico de modelos tridimensionales contribuye al desarrollo de habilidades espaciales en el ámbito de la educación geográfica, el estudio hace énfasis en analizar los procesos cognitivos que se activan cuando los estudiantes interactúan con representaciones espaciales tridimensionales, tanto físicas como digitales, exploran cómo estas herramientas facilitan la transición desde un pensamiento espacial concreto hacia formas de razonamiento más abstractas, tomando como caso de estudio diversas experiencias educativas en contextos latinoamericanos. La investigación aborda tres dimensiones fundamentales: los aspectos técnicos de elaboración de modelos, las estrategias para su implementación en aulas, y su impacto medible en competencias geográficas específicas.

Perspectiva epistemológica:

Este trabajo parte de una perspectiva teórica que combina la teoría de la carga cognitiva con enfoques que reconocen el papel del cuerpo y la acción en el aprendizaje del espacio. Como lo plantean Lemoine Rodríguez, (2021), “la construcción del conocimiento geográfico no se limita a lo simbólico o a lo verbal, sino que se fortalece mediante experiencias táctiles, visuales y

espaciales que permiten al estudiante manipular, transformar y reinterpretar las formas del territorio” (p. 99). Desde esta mirada, lo manual y lo digital no se oponen, sino que aportan en distintos momentos del proceso de aprendizaje. Además, el estudio retoma principios de la pedagogía crítica, proponiendo que los estudiantes desarrollen pensamiento reflexivo y compromiso con su realidad espacial.

Metodología:

La investigación se desarrolló a través de un enfoque metodológico mixto que combinó herramientas cuantitativas y cualitativas en tres momentos conectados entre sí. En una primera etapa, se crearon y revisaron doce tipos distintos de modelos 3D, los cuales fueron evaluados por especialistas en cartografía y docentes con experiencia, con el fin de asegurar tanto su precisión como su utilidad en el aula. En la segunda etapa, estos modelos se implementaron en dieciocho colegios de México, Colombia y Cuba, donde participaron 620 estudiantes, se aplicaron pruebas antes y después de las actividades para observar cambios en sus habilidades espaciales, y se recogieron también observaciones de clase y trabajos realizados por los estudiantes. Finalmente, en una tercera etapa, se entrevistó a los docentes que participaron, con el objetivo de comprender mejor qué facilitó o dificultó el uso de estas herramientas en sus contextos educativos.

Hallazgos

relevantes:

Los resultados demostraron avances significativos en el desarrollo de competencias espaciales fundamentales mediante el uso de modelos tridimensionales, se observaron mejoras notables en la capacidad para interpretar relaciones espaciales complejas, comprender diferentes escalas de análisis y analizar procesos dinámicos en geografía, la investigación destacó particularmente la

efectividad de los modelos físicos elaborados con materiales de uso cotidiano, que resultaron especialmente útil en contextos con menor acceso a tecnologías digitales.

Uno de los aportes del estudio fue reconocer algunos principios importantes para diseñar modelos que apoyen el aprendizaje, entre ellos se destacan la posibilidad de que los estudiantes interactúen directamente con las representaciones, que los modelos se puedan ajustar a diferentes niveles de dificultad, que haya una relación clara con los fenómenos geográficos que se enseñan y que sirvan para resolver situaciones concretas, estas cualidades resultaron especialmente útiles en escuelas donde los recursos son más limitados.

2.4 Análisis de tendencias y vacíos en la literatura

El recorrido por la literatura especializada permite identificar avances significativos y oportunidades para enriquecer el campo de estudio, a continuación, se presenta un análisis que busca reconocer los aportes existentes mientras señala áreas que requieren mayor exploración:

2.4.1. Integración tecnológica gradual

Los estudios revisados muestran una evolución desde métodos tradicionales (maquetas físicas con materiales como arcilla, cartón o espuma) hacia enfoques híbridos que combinan lo manual y lo digital (Carbonell et al., 2018; Proyecto OEA, 2021). Esta transición, sin embargo, dista de ser lineal o universal. Por un lado, investigaciones como las de Carbonell et al. (2018) destacan las ventajas indiscutibles de la fabricación digital - precisión milimétrica, capacidad de replicación y opciones de interactividad avanzada. No obstante, otras investigaciones, particularmente aquellas realizadas en contextos con recursos limitados (Rambaldi, 2010; Proyecto OEA, 2021), evidencian que las maquetas tradicionales mantienen una vigencia

innegable por varias razones: su bajo costo de producción, la accesibilidad inmediata de materiales básicos, y el valor pedagógico único de la manipulación física directa durante el proceso de construcción.

Esta dualidad plantea un desafío central: cómo lograr una integración tecnológica significativa en realidades educativas marcadas por la desigualdad, donde el acceso a equipos digitales como lo son: (impresoras 3D, computadores en su correcto funcionamiento o proyectores) no está garantizado y donde, paradójicamente, las limitaciones materiales pueden convertirse en oportunidades para desarrollar creatividad pedagógica. El caso del Proyecto OEA (2021) es ilustrativo al demostrar cómo modelos táctiles elaborados con espuma y texturas pueden ser igualmente efectivos, y en algunos casos superiores, para estudiantes con discapacidad visual, comparados con alternativas digitales sofisticadas, pero menos adaptables. La pregunta que emerge no es tanto sobre qué tecnología es "mejor", sino cómo seleccionar y combinar herramientas en función de objetivos pedagógicos específicos y contextos institucionales reales.

2.4.2. Enfoque constructivista predominante

La literatura revisada muestra un claro consenso sobre cómo el modelado 3D (tanto físico como digital) se unen con los principios constructivistas al promover un aprendizaje activo donde los estudiantes construyen su comprensión mediante la creación y manipulación de representaciones espaciales (Martínez, 2019; Buzai et al., 2021). Sin embargo, este acuerdo teórico contrasta con una notable carencia en la literatura: mientras los estudios demuestran los beneficios del enfoque en condiciones ideales (grupos pequeños, recursos abundantes, flexibilidad

curricular), pocos abordan su implementación práctica en contextos educativos reales caracterizados por aulas sobrepobladas, currículos rígidos y limitaciones de infraestructura.

Esta brecha entre teoría y práctica plantea una oportunidad concreta para futuras investigaciones. Un camino promisorio podría ser explorar cómo diseñar secuencias didácticas que prioricen procesos colaborativos, como los descritos por Carbonell et al. (2018), donde los estudiantes rotan roles entre el diseño digital y la construcción física. Esto podría complementarse con estrategias para optimizar recursos limitados mediante ciclos interactivos que alternen entre maquetas manuales iniciales, ajustes digitales cuando sea posible, y prototipos físicos mejorados. Un componente clave sería desarrollar sistemas de evaluación formativa adaptados a estos contextos restrictivos, como rúbricas para trabajos en equipo o portafolios de progreso que documenten el aprendizaje más allá de los resultados finales.

2.4.3. Atención a diferencias individuales

La revisión de la literatura muestra avances significativos en el diseño de materiales inclusivos, como lo demuestra el Proyecto OEA (2021) con sus modelos táctiles para estudiantes con discapacidad visual. Sin embargo, persisten desafíos importantes al considerar la diversidad en el aula. Mientras estas adaptaciones resuelven necesidades específicas, otros factores como los estilos de aprendizaje, las brechas socioeconómicas en el acceso a tecnología o las diferencias en habilidades espaciales iniciales reciben menos atención en los estudios analizados.

Un vacío particularmente notable es la falta de protocolos claros para diseñar actividades que equilibren adecuadamente el trabajo individual con el colectivo en aulas heterogéneas. Aunque varios estudios mencionan la importancia de la personalización, pocos ofrecen guías prácticas para

docentes sobre cómo adaptar el modelado 3D a distintos ritmos y formas de aprendizaje sin sacrificar los objetivos comunes del grupo. Esta carencia limita la aplicabilidad de los hallazgos en contextos educativos reales, donde la diversidad es la norma más que la excepción.

2.4.4. Vacío en contextos latinoamericanos (especialmente Colombia)

Los estudios revisados muestran una clara predominancia de investigaciones originadas en países con mayor desarrollo tecnológico educativo, dejando en evidencia una brecha significativa en la producción académica latinoamericana sobre modelado 3D aplicado a la enseñanza geográfica. Esta situación se vuelve más acentuada al examinar el caso colombiano, donde los registros sistemáticos sobre esta temática son particularmente escasos, especialmente en el campo de las ciencias sociales.

El sistema educativo colombiano enfrenta desafíos específicos que requieren atención, como el acceso desigual a tecnologías digitales entre diferentes regiones e instituciones, y la necesidad de fortalecer la formación docente en metodologías innovadoras. Estas circunstancias demandan soluciones contextualizadas que consideren las realidades diversas de las aulas en el país.

La ausencia de referentes locales consolidados abre posibilidades para desarrollar propuestas adaptadas a las condiciones nacionales, aprovechando tanto los recursos disponibles como las experiencias internacionales. Este vacío en la literatura no representa una limitación, sino una oportunidad para generar conocimientos pedagógicos que respondan a las necesidades concretas del contexto colombiano, particularmente en lo que respecta a la integración de tecnologías accesibles y estrategias didácticas innovadoras en la enseñanza de la geografía.

2.4.5. Diversidad de enfoques en el uso pedagógico del modelado 3D

La literatura examinada presenta dos líneas diferenciadas en la aplicación del modelado 3D para la enseñanza geográfica. Por una parte, trabajos como los de Favier y Van der Schee (2014) enfatizan el desarrollo de competencias técnicas y cognitivas, mientras que investigaciones como la de Martínez (2019) demuestran cómo estas herramientas pueden servir para analizar problemáticas territoriales complejas. Este segundo grupo de estudios se considera apropiado para mostrar que el modelado 3D no se limita a representar formas espaciales, sino que puede convertirse en un medio para examinar procesos sociales, como lo evidencian experiencias donde los estudiantes han analizado mediante estas tecnologías fenómenos como la segregación urbana o la transformación de paisajes rurales.

El análisis de estos enfoques complementarios plantea la posibilidad de desarrollar propuestas pedagógicas que articulen las dimensiones técnica y social. Los estudios con orientación crítica ofrecen ejemplos de cómo el modelado 3D puede trascender su función representativa para convertirse en una herramienta de análisis integral, permitiendo a los estudiantes comprender tanto las características físicas del territorio como los procesos humanos que lo configuran, esta integración de perspectivas representa un campo fértil para innovaciones educativas en geografía.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

3.1 El Modelado 3D como Herramienta Pedagógica en Geografía

El modelado tridimensional constituye una herramienta pedagógica que trasciende la mera incorporación tecnológica para posibilitar nuevas formas de representación y comprensión del

espacio geográfico. A diferencia de las representaciones bidimensionales tradicionales, el modelado 3D permite visualizar y manipular elementos espaciales en su volumetría completa, facilitando la comprensión de conceptos geográficos complejos.

El modelado 3D como herramienta pedagógica puede implementarse mediante diversas modalidades. La modalidad manual implica la construcción de representaciones tridimensionales utilizando materiales tangibles como arcilla, cartón, papel maché o materiales reciclados. Según Luque (2011), la manipulación de materiales para crear representaciones físicas del espacio favorece la interiorización de conceptos espaciales al involucrar experiencias sensoriomotoras que complementan la comprensión cognitiva, esta aproximación cobra sentido en contextos educativos con recursos tecnológicos limitados, situación frecuente en muchas instituciones educativas latinoamericanas.

El modelado digital, por su parte, emplea software especializado para crear representaciones tridimensionales en entornos virtuales. Buzai (2016), referente argentino en geotecnologías educativas, señala que "las representaciones digitales del espacio permiten a los estudiantes interactuar con el territorio desde perspectivas múltiples y flexibles, facilitando la comprensión de dinámicas espaciales complejas" (p. 124). Herramientas como Google Earth o programas básicos de modelado permiten generar representaciones con diversos niveles de complejidad, adaptándose a diferentes contextos y objetivos educativos.

Una estrategia que ha cobrado importancia en la enseñanza de la geografía es el modelado híbrido, que combina elementos físicos y digitales, aprovechando las ventajas de ambas modalidades. Esta estrategia permite a los estudiantes interactuar con representaciones

tridimensionales del espacio geográfico, facilitando la comprensión de conceptos complejos y promoviendo un aprendizaje más significativo. Según Jiménez y Mejías (2023), la incorporación de imágenes en 3D como recurso didáctico en geografía mejora la interpretación y asimilación de los elementos geográficos, evidenciando una repercusión positiva en el aprendizaje derivado de su utilización. Este enfoque resulta coherente con las metodologías constructivistas que fundamentan la presente investigación y permite adaptarse a diversos contextos educativos y recursos disponibles.

3.2 Desarrollo del Pensamiento Espacial

El modelado 3D contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento espacial, competencia fundamental en la formación geográfica. Según Montoya (2010), investigadora colombiana, el pensamiento espacial constituye "una modalidad del pensamiento que integra propiedades cognitivas, afectivas y procedimentales, permitiendo establecer interrelaciones entre los objetos, los sujetos y sus acciones; estas interrelaciones se construyen a través de las experiencias espaciales directas" (p. 43). Esta forma de pensamiento resulta esencial no solo para la comprensión geográfica, sino también para múltiples ámbitos académicos y profesionales.

Rodríguez de Moreno (2010), desde el contexto colombiano, identifica tres componentes interrelacionados del pensamiento espacial que pueden ser desarrollados a través del modelado 3D. Los conceptos espaciales incluyen nociones como localización, distribución, patrón, escala y jerarquía, aspectos que el modelado 3D permite visualizar concretamente. Las herramientas de representación comprenden los diversos métodos para representar información espacial, repertorio que el modelado 3D amplía significativamente. Los procesos de razonamiento abarcan habilidades

como la comparación espacial, la inferencia y la generalización, facilitados por las representaciones tridimensionales.

Diferentes investigadores latinoamericanos han señalado diversos modos de pensamiento espacial fundamentales para la competencia geográfica. Pulgarín Silva, educadora colombiana, destaca que "el pensamiento espacial implica la capacidad de pensar las relaciones entre sociedades y territorios en términos multidimensionales y multiescalares" (p. 8). El modelado 3D potencia el desarrollo de estos modos de pensamiento al permitir la visualización y manipulación de relaciones espaciales complejas que no resultan evidentes en representaciones bidimensionales. Esta capacidad hace del modelado tridimensional una herramienta que contribuye de forma significativa en el desarrollo del pensamiento espacial en el contexto educativo.

3.3 Fundamentación desde las Teorías del Aprendizaje

El modelado tridimensional como estrategia pedagógica encuentra un sólido fundamento en las teorías constructivistas del aprendizaje. Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1979), el aprendizaje es un proceso mediado por herramientas físicas y simbólicas que transforman la relación del sujeto con el mundo. El modelado 3D actúa como una herramienta mediadora que permite a los estudiantes acceder a comprensiones espaciales que resultarían inaccesibles mediante aproximaciones tradicionales. El concepto de "zona de desarrollo próximo" resulta particularmente relevante, pues las actividades de modelado proporcionan un andamiaje que facilita el avance cognitivo.

Carretero (2009), investigador español ampliamente reconocido en Latinoamérica, enfatiza que el constructivismo concibe al estudiante como un agente activo en la construcción de su propio

conocimiento, no como un receptor pasivo de información. Afirma que "el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea" (p. 21). El modelado 3D ejemplifica este principio al involucrar a los estudiantes en procesos de investigación, representación y reflexión que les permiten construir progresivamente su comprensión de los conceptos geográficos. Esta participación activa resulta fundamental para el desarrollo de aprendizajes significativos y duraderos, especialmente en ámbitos que requieren la comprensión de relaciones espaciales complejas.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, según la interpretación de Díaz Barriga (2003), pedagoga mexicana, complementa esta perspectiva al destacar la importancia de conectar los nuevos conocimientos con las estructuras cognitivas previas del estudiante. Díaz Barriga señala que "el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva" (p. 35). El modelado 3D facilita esta conexión al proporcionar experiencias concretas que actúan como puentes cognitivos entre los conceptos abstractos de la geografía y los conocimientos espaciales previos derivados de la experiencia cotidiana de los estudiantes.

Coll (2008), referente español con gran influencia en Latinoamérica, aporta la perspectiva del aprendizaje como proceso social mediado por la interacción, destacando que el conocimiento se construye a través de procesos comunicativos y colaborativos. El modelado 3D, especialmente cuando se implementa mediante actividades grupales, propicia esta construcción social del conocimiento al fomentar el diálogo, la negociación de significados y la elaboración colaborativa

de representaciones espaciales. Estos procesos enriquecen la comprensión geográfica al integrar múltiples perspectivas y conocimientos.

3.4 Geografía Humanista y Percepción Espacial

El enfoque humanista en geografía proporciona un marco teórico complementario para fundamentar el modelado 3D como herramienta pedagógica. Lindón (2006), geógrafa mexicana, destaca que "la geografía humanista concibe el espacio no solo como contenedor físico de objetos y acciones, sino como un ámbito cargado de sentidos, construidos a través de experiencias, percepciones y representaciones sociales" (p. 379). Estas perspectivas trascienden la concepción del espacio como mera realidad objetiva y medible para considerarlo también como construcción social cargada de significados, emociones y valores.

Tuan (2007) introduce el concepto de "topofilia" para referirse al vínculo afectivo entre las personas y los lugares. El modelado 3D permite a los estudiantes explorar esta dimensión afectiva al representar no solo las características físicas del espacio, sino también los elementos simbólicos y significativos que configuran su experiencia personal del lugar. Esta aproximación enriquece la comprensión geográfica al integrar dimensiones objetivas y subjetivas frecuentemente disociadas en la enseñanza tradicional de la geografía.

Desde la geografía de la percepción, autores como Gould y White han aportado el concepto de "mapa mental", el cual se refiere a la representación interna que las personas construyen de su entorno. El modelado 3D permite exteriorizar estas representaciones mentales, haciendo visible lo que normalmente permanece en el ámbito cognitivo interno. Los mapas mentales revelan no solo conocimientos geográficos, sino también valoraciones, preferencias y significados vinculados a la

experiencia personal. La posibilidad de representar estas percepciones facilita el análisis de distintas visiones espaciales entre los estudiantes, evidenciando la subjetividad inherente a la experiencia geográfica y enriqueciendo la comprensión colectiva del espacio mediante el contraste de perspectivas diversas.

3.5 La educación geográfica en Colombia

En el contexto colombiano, la educación geográfica enfrenta desafíos particulares relacionados con la comprensión del territorio en un país caracterizado por su diversidad regional y complejidad socioambiental. Montañez y Delgado (1998) enfatizan la necesidad de desarrollar aproximaciones pedagógicas que permitan comprender las múltiples dimensiones del espacio nacional, desde lo físico hasta lo sociocultural. El modelado 3D ofrece posibilidades valiosas para abordar esta complejidad territorial, permitiendo representar desde la diversidad del relieve colombiano hasta las dinámicas de ocupación y transformación espacial.

Martha Pulgarín Silva (2011) destaca la importancia de una enseñanza geográfica con clara intencionalidad pedagógica, orientada a la formación de ciudadanos capaces de comprender críticamente su territorio y participar en su transformación. Señala que "el estudio del territorio en Colombia no puede limitarse a la descripción y memorización de datos, sino que debe conducir a una comprensión crítica de los procesos espaciales y a la formación de sujetos territorial y ambientalmente responsables" (p. 10). En este sentido, el modelado 3D no solo desarrolla habilidades cognitivas y procedimentales, sino que también puede contribuir a la formación ciudadana al fomentar la comprensión crítica de los procesos territoriales y la capacidad propositiva frente a problemáticas espaciales concretas del contexto colombiano.

Rodríguez de Moreno (2010) señala que la enseñanza de la geografía en Colombia ha estado marcada por enfoques descriptivos y memorísticos que no responden a las necesidades de comprensión espacial que requieren los estudiantes contemporáneos. Afirma que "el verdadero reto de la educación geográfica actual consiste en desarrollar capacidades para leer críticamente el espacio, comprender las interrelaciones escalares de los fenómenos territoriales, y proponer alternativas a las problemáticas socioambientales" (p. 98). El modelado 3D se alinea con esta visión renovada de la educación geográfica al proporcionar herramientas para visualizar y analizar relaciones espaciales complejas que tradicionalmente resultan abstractas para los estudiantes.

Los lineamientos Curriculares en Ciencias Sociales del Ministerio de Educación Nacional (2002) proponen un enfoque problémico e integrador para la enseñanza de la geografía, superando la fragmentación disciplinar tradicional, este enfoque plantea el trabajo por ejes generadores y preguntas problematizadoras que articulen diferentes dimensiones del conocimiento social. El modelado 3D puede constituir una estrategia metodológica valiosa para materializar este enfoque, al permitir la representación integrada de aspectos físicos, económicos, políticos y culturales del territorio en respuesta a problemas específicos del contexto local y nacional.

En el ámbito específico del Instituto Pedagógico Nacional, contexto de implementación de esta investigación, el Proyecto Educativo Institucional (2019) promueve un enfoque pedagógico centrado en el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico. La propuesta de talleres flexibles como el C5 "Conociendo a Bogotá" constituye un espacio propicio para implementar metodologías innovadoras como el modelado 3D, que permiten a los estudiantes aproximarse al conocimiento geográfico desde perspectivas experienciales y transformadoras.

CAPÍTULO 4. ENFOQUE GEOGRÁFICO

4.1. Geografía Humanista

La geografía humanista emerge como un marco teórico necesario para fundamentar la implementación del modelado 3D en la enseñanza de la geografía. Desarrollada como respuesta a las limitaciones del paradigma positivista dominante durante gran parte del siglo XX, esta corriente geográfica revaloriza la dimensión subjetiva y experiencial de la relación entre las personas y el espacio. Como indica, Tuan (2007), la geografía humanista busca comprender cómo las personas experimentan y se relacionan con el espacio, enfatizando la dimensión subjetiva de la experiencia geográfica. Esta perspectiva trasciende la concepción del espacio como mera realidad objetiva y medible para considerarlo también como construcción social cargada de significados, emociones y valores.

En el contexto latinoamericano, Sánchez (2013) destaca que la geografía humanista ofrece una perspectiva valiosa para superar enfoques meramente descriptivos o economicistas, permitiendo abordar la complejidad de las relaciones entre comunidades y territorios. Esta aproximación resulta especialmente relevante en contextos educativos donde se busca formar ciudadanos con conciencia territorial crítica, capaces de comprender y transformar responsablemente su entorno. La geografía humanista proporciona herramientas conceptuales para interpretar el espacio no solo como escenario físico, sino como construcción social dinámica y cargada de significados diversos.

El modelado 3D, como herramienta pedagógica, encuentra en esta perspectiva humanista un fundamento teórico coherente por varias razones. En primer lugar, permite integrar dimensiones objetivas y subjetivas del espacio, representando tanto características físicas objetivas (relieve,

hidrografía, edificaciones) como elementos subjetivos (lugares significativos, valoraciones, percepciones). Además, especialmente en su modalidad manual, el modelado 3D involucra experiencias táctiles y kinestésicas que enriquecen la comprensión sensorial del espacio, aspecto fundamental en la geografía humanista que valora la experiencia corporal como vía de conocimiento geográfico.

4.2 El Concepto de Lugar en la Enseñanza Geográfica

El concepto de “lugar” constituye una contribución fundamental de la geografía humanista a la disciplina geográfica. A diferencia del “espacio” abstracto y geométrico, el “lugar” se entiende como un espacio cargado de significado, vinculado a la experiencia vivida. Según Relph (1976), “el lugar es una construcción experiencial que implica no solo la ubicación física, sino también las relaciones emocionales, simbólicas y culturales que se establecen con el entorno” (p. 38). De este modo, el lugar se distingue del espacio abstracto por ser un centro de significado construido a través de la experiencia. Este concepto contribuye significativamente a la enseñanza de la geografía, pues permite conectar los contenidos disciplinares con la vivencia cotidiana de los estudiantes, reforzando el vínculo entre saber escolar y territorio habitado.

Castellar (2011) enfatiza que la educación geográfica significativa debe partir del reconocimiento de los lugares vividos por los estudiantes como base para la construcción de conceptos geográficos más abstractos. Esta aproximación pedagógica, que va de lo concreto a lo abstracto y de lo local a lo global, encuentra en el modelado 3D una herramienta particularmente adecuada. Los estudiantes pueden iniciar modelando espacios conocidos y significativos de su entorno inmediato, para luego proyectar ese conocimiento hacia escalas y contextos más amplios, estableciendo conexiones significativas entre diferentes niveles de análisis espacial.

El modelado 3D permite explorar el concepto de lugar al posibilitar que los estudiantes representen espacios significativos de su entorno cotidiano, reflexionando sobre los elementos que les confieren identidad y significado. También facilita la identificación y visualización de las transformaciones históricas de los lugares, comprendiendo su carácter dinámico y construido socialmente. Esta dimensión temporal resulta fundamental para superar visiones estáticas del espacio geográfico, permitiendo a los estudiantes comprender los procesos de producción y transformación espacial a lo largo del tiempo, aspecto destacado por Montañez y Delgado (1998) como fundamental para la comprensión geográfica.

4.3 Geografía de la Percepción y Mapas Mentales

La geografía de la percepción, estrechamente vinculada con la geografía humanista, aporta conceptos relevantes para fundamentar el uso del modelado 3D, esta corriente, desarrollada a partir de los trabajos de Lynch (1960), estudia cómo las personas perciben, estructuran mentalmente y se comportan en el espacio geográfico. Lynch propone que la imagen ambiental que construimos del espacio urbano está configurada por cinco elementos: sendas (canales de circulación), bordes (límites o barreras), barrios (áreas con carácter común identificable), nodos (puntos estratégicos de concentración) e hitos (puntos de referencia).

El concepto de "mapa mental" o "imagen ambiental", central en la geografía de la percepción, encuentra en el modelado 3D una herramienta privilegiada para su exploración y desarrollo. Según Lynch (1960), la imagen ambiental constituye una representación mental del entorno que guía la orientación y el comportamiento espacial. El modelado 3D permite exteriorizar estas representaciones mentales, haciendo visible lo que normalmente permanece en el ámbito cognitivo

interno. Esta externalización facilita el análisis de los componentes de la imagen ambiental y permite contrastar diferentes percepciones espaciales entre los estudiantes.

Esta exteriorización de mapas mentales mediante el modelado 3D contribuye significativamente al desarrollo del pensamiento espacial, tal como lo conceptualizan Jo y Bednarz (2009) y el National Research Council (2006). Los estudiantes pueden visualizar y manipular sus propias concepciones espaciales, confrontarlas con las de sus compañeros y con representaciones objetivas, identificando similitudes, diferencias y sesgos perceptuales. Este proceso metacognitivo enriquece sustancialmente la comprensión geográfica al hacer conscientes los procesos de percepción y representación espacial que normalmente operan de manera implícita.

4.4 Del Espacio Abstracto al Lugar Vivido

Un aspecto central del enfoque geográfico que fundamenta esta propuesta es el tránsito desde concepciones abstractas del espacio hacia comprensiones más experienciales y significativas. Tuan (2007) nos dice que: "el espacio se transforma en lugar a medida que adquiere definición y significado" (p. 54). Este proceso de transformación conceptual puede ser potenciado mediante actividades de modelado 3D que conecten los conceptos geográficos formales con la experiencia espacial cotidiana de los estudiantes. El modelado permite materializar esta transición al representar tanto elementos objetivos del espacio como las valoraciones subjetivas que lo transforman en lugar.

El modelado del entorno local, particularmente del contexto bogotano en el caso del IPN, permite a los estudiantes reconocer cómo su experiencia cotidiana se inscribe en relaciones espaciales más amplias. La representación tridimensional de barrios, cerros orientales, humedales

o centros históricos facilita el reconocimiento de las múltiples escalas y dimensiones que configuran la espacialidad urbana. Este proceso contribuye significativamente al desarrollo de lo que Gersmehl y Gersmehl (2011) denominan "pensamiento jerárquico espacial", capacidad de comprender cómo los fenómenos geográficos se organizan en diferentes niveles escalares interrelacionados.

Este enfoque resulta coherente con lo planteado por Castellar (2011), quien propone una educación geográfica que parta de la ciudad y se desarrolle en la ciudad, reconociendo el entorno urbano como escenario pedagógico privilegiado. El modelado 3D puede enriquecer esta aproximación al permitir que los estudiantes no solo recorran y observen la ciudad, sino que también la representen y analicen desde múltiples perspectivas, integrando su experiencia directa con conceptualizaciones geográficas más abstractas y desarrollando progresivamente una comprensión más compleja y matizada del espacio urbano.

CAPÍTULO 5. ENFOQUE PEDAGÓGICO

5.1 Constructivismo y Enseñanza de la Geografía

El enfoque pedagógico que fundamenta la implementación del modelado 3D en la enseñanza de la geografía se arraiga principalmente en la teoría constructivista, enriquecida con aportes de la pedagogía activa y el aprendizaje experiencial. Como indica Carretero (2009), el constructivismo concibe al estudiante como "protagonista activo en la construcción de su propio conocimiento y no como mero receptor de información" (p. 21). Esta premisa resulta particularmente relevante para la enseñanza de la geografía, donde la comprensión del espacio implica la construcción de

representaciones mentales complejas que integran múltiples dimensiones y no pueden ser transmitidas directamente del docente al estudiante.

Desde la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), el aprendizaje es un proceso mediado por herramientas culturales y por la interacción social. El concepto de "zona de desarrollo próximo" resulta fundamental en uso del modelado 3D, pues esta herramienta actúa como mediador que permite a los estudiantes abordar conceptos espaciales complejos que resultarían inaccesibles mediante aproximaciones tradicionales y cerca de su realidad. Las actividades colaborativas de modelado proporcionan un andamiaje natural para el avance cognitivo en la comprensión espacial, permitiendo que los estudiantes construyan conocimientos con la orientación del docente y en interacción con sus pares, transitando progresivamente hacia niveles más complejos de comprensión geográfica.

Por su parte, Ausubel (2000) aporta el concepto de "aprendizaje significativo", enfatizando la importancia de vincular los nuevos conocimientos con las estructuras cognitivas preexistentes del estudiante. El modelado 3D facilita esta conexión al permitir representar conceptos geográficos abstractos en formas concretas y manipulables, estableciendo puentes cognitivos con la experiencia espacial cotidiana de los estudiantes. Esta característica resulta fundamental para superar el frecuente divorcio entre la geografía académica y la experiencia vivida del espacio, problema identificado por diversos autores como un obstáculo para el aprendizaje geográfico significativo.

Coll (2007) sintetiza estas perspectivas al afirmar que "el aprendizaje escolar es un proceso activo desde el punto de vista del alumno, en el cual éste construye, modifica, enriquece y

diversifica sus esquemas de conocimiento" (p. 15). El modelado 3D responde a esta concepción al permitir que los estudiantes exterioricen, manipulen y transformen sus representaciones espaciales, enriqueciendo progresivamente su comprensión geográfica. Este proceso activo resulta ser efectivo para el desarrollo del pensamiento espacial, competencia compleja que requiere la integración de múltiples habilidades cognitivas como señalan Gersmehl y Gersmehl (2011).

5.2 Desarrollo de Habilidades Espaciales

El enfoque pedagógico propuesto pone especial énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial como objetivo fundamental de la enseñanza geográfica. Según el National Research Council (2006), el pensamiento espacial integra conceptos espaciales, herramientas de representación y procesos de razonamiento espacial, constituyendo una forma de inteligencia fundamental para comprender el mundo y resolver problemas diversos. El modelado 3D contribuye significativamente al desarrollo de estas habilidades al proporcionar experiencias concretas de representación y análisis espacial, facilitando la transición desde concepciones espaciales intuitivas hacia comprensiones más sistemáticas y abstractas.

Jo y Bednarz (2009) han documentado cómo el desarrollo del pensamiento espacial mediante actividades prácticas contribuye significativamente a la comprensión de conceptos geográficos complejos. Estos autores identifican tres componentes del pensamiento espacial que pueden potenciarse mediante el modelado 3D: conceptos espaciales (localización, distribución, escala), herramientas de representación (mapas, modelos, diagramas) y procesos de razonamiento (comparación, inferencia, generalización). Las actividades de modelado tridimensional permiten integrar estos componentes en experiencias de aprendizaje significativas, donde los estudiantes no solo aprenden sobre el espacio, sino que desarrollan competencias para pensar espacialmente.

Hegarty et al. (2009) destacan la importancia de las experiencias multisensoriales para el desarrollo de habilidades espaciales. Según estos autores, la combinación de estímulos visuales, táctiles y kinestésicos contribuye significativamente al desarrollo de capacidades como la visualización espacial, la orientación y la comprensión de relaciones topológicas. El modelado 3D, especialmente en su modalidad manual, proporciona estas experiencias multisensoriales al permitir a los estudiantes manipular materiales para crear representaciones volumétricas del espacio. Esta aproximación resulta importante para atender diversos estilos de aprendizaje y para superar las limitaciones de las representaciones exclusivamente visuales.

5.3 Aprendizaje Experiencial y Significativo

El enfoque del aprendizaje experiencial, enriquecido con las aportaciones de Jonassen (1999) sobre los entornos de aprendizaje constructivistas, proporciona principios relevantes para el diseño de actividades educativas con modelado 3D. Este autor plantea que los entornos de aprendizaje constructivistas deben ser activos, constructivos, colaborativos, intencionales, contextualizados y reflexivos. El modelado 3D como estrategia pedagógica cumple con estas características al involucrar a los estudiantes en la manipulación activa de materiales y conceptos, promover la colaboración, vincular el aprendizaje con contextos significativos y fomentar la reflexión sobre los procesos de representación espacial.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje geográfico no se limita a la adquisición de datos o conceptos aislados, sino que implica un proceso integral de construcción de significados a partir de la experiencia directa con el espacio y sus representaciones. Como señala Liceras (2016), uno de los principales obstáculos para el aprendizaje geográfico es la dificultad para vincular los conceptos abstractos con experiencias concretas, dificultad que el modelado 3D puede ayudar a

superar al proporcionar representaciones tangibles de nociones espaciales complejas. Los estudiantes pueden literalmente "tocar" conceptos como relieve, pendiente, jerarquía urbana o expansión territorial, facilitando su comprensión significativa.

Souto Gonzáles (2017) enfatiza que la enseñanza de la geografía debe trascender el nivel descriptivo para desarrollar capacidades de análisis e interpretación de las relaciones espaciales. El modelado 3D facilita este tránsito al permitir visualizar y analizar relaciones espaciales complejas que no resultan evidentes en representaciones bidimensionales. Por ejemplo, la comprensión de cómo el relieve condiciona los patrones de asentamiento o cómo la estructura urbana refleja relaciones socioeconómicas resulta más accesible mediante representaciones tridimensionales que permiten apreciar simultáneamente múltiples variables espaciales y sus interrelaciones.

5.4 Dimensión Social del Aprendizaje Geográfico

La implementación del modelado 3D desde una perspectiva constructivista reconoce la importancia de la dimensión social en el aprendizaje. Las actividades colaborativas de creación de modelos promueven lo que Coll (2007) denomina "construcción conjunta de significados", proceso mediante el cual los estudiantes negocian y comparten sus interpretaciones del espacio geográfico. Esta dimensión social resulta fundamental para enriquecer la comprensión individual a través del contraste de perspectivas diversas, aspecto que resulta oportuno para abordar la complejidad y multidimensionalidad de los fenómenos geográficos contemporáneos.

Favier y van der Schee (2014) han documentado cómo las actividades colaborativas de modelado espacial contribuyen significativamente al desarrollo del pensamiento relacional en

geografía, capacidad fundamental para comprender las interconexiones entre fenómenos físicos y humanos que configuran el espacio geográfico. El trabajo en equipos para crear representaciones tridimensionales fomenta el diálogo, la negociación de significados y la construcción de explicaciones compartidas sobre los procesos espaciales, desarrollando simultáneamente habilidades cognitivas y sociales fundamentales para la formación ciudadana.

Esta dimensión social contribuye de forma significativa para abordar temas como la planificación urbana o los conflictos socioambientales, donde la comprensión del espacio implica considerar múltiples perspectivas y valoraciones. El modelado colaborativo permite exteriorizar y contrastar estas diferentes visiones, promoviendo un aprendizaje geográfico más complejo y matizado. Como establece Pulgarín (2011), la educación geográfica debe contribuir a la formación de ciudadanos capaces de comprender críticamente el territorio y participar en su transformación, objetivo que requiere desarrollar tanto competencias espaciales como habilidades para el diálogo y la construcción de consensos sobre el espacio compartido.

5.5 Secuencia Didáctica Constructivista

La implementación del modelado 3D en la enseñanza de la geografía seguirá una secuencia didáctica fundamentada en los principios constructivistas, que contempla tres momentos fundamentales interrelacionados. La fase de exploración parte de los conocimientos previos y experiencias espaciales de los estudiantes, utilizando actividades diagnósticas que permitan identificar tanto sus conceptualizaciones geográficas como sus habilidades espaciales iniciales. Como señala Ausubel (2000), este reconocimiento de las estructuras cognitivas previas resulta fundamental para diseñar experiencias de aprendizaje significativas que establezcan conexiones con lo que el estudiante ya conoce.

La fase de construcción guiada introduce progresivamente técnicas de modelado 3D, comenzando con actividades estructuradas que proporcionan andamiaje para el desarrollo de habilidades técnicas y conceptuales básicas. Esta progresión responde al concepto vygotskiano de zona de desarrollo próximo, proporcionando apoyos graduados que permiten a los estudiantes avanzar desde sus capacidades actuales hacia niveles más complejos de comprensión y representación espacial. Durante esta fase se alternarán momentos de instrucción directa, práctica guiada y reflexión colectiva, fomentando tanto el desarrollo de habilidades técnicas como la conceptualización geográfica.

La fase de aplicación creativa promueve proyectos más abiertos donde los estudiantes aplican las habilidades adquiridas para representar, construir y consolidar dentro de sus imaginarios, el centro de Bogotá, todo esto con el fin salir de aula educativa y tener un acercamiento a el aula vivencial de la experiencia en un recorrido por la ciudad.

CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA

6.1 Enfoque Metodológico

La presente investigación se enmarca en el enfoque cualitativo con elementos de la Investigación Acción Participativa (IAP), perspectiva coherente con los objetivos planteados y el marco teórico constructivista que fundamenta este estudio. Como señalan Kemmis y McTaggart (2013), la investigación-acción constituye una indagación autorreflexiva para mejorar prácticas educativas.

Incorporamos los aportes fundamentales de Orlando Fals Borda, quien concibe la IAP como "un proceso que combina la investigación científica y la acción política para transformar

radicalmente la realidad social" (Fals-Borda, 1985, p. 14). Aunque nuestra aplicación se centra en el ámbito educativo, retomamos su énfasis en la participación activa de los sujetos como coinvestigadores y co-transformadores de su realidad.

Para Fals Borda, la IAP trasciende la mera recolección de datos para convertirse en un proceso dialógico donde "el investigador entra como sujeto en el proceso que estudia, porque ha optado por transformar la realidad que analiza" (Fals Borda, 1991, p. 34). Este principio orientó nuestra relación con los estudiantes del IPN, reconociéndolos como participantes activos con capacidad para analizar crítica y propositivamente su entorno geográfico.

6.1.1 Diseño de la Investigación

Se adoptó un estudio de caso instrumental, siguiendo los planteamientos de Stake (2005). Este tipo de estudio se caracteriza por centrarse en un caso específico, no solo para comprenderlo en profundidad, sino sobre todo para iluminar un fenómeno más amplio. En este caso, el Instituto Pedagógico Nacional se tomó como escenario para explorar las potencialidades del modelado 3D en la enseñanza de la geografía, permitiendo extraer aprendizajes transferibles a otros contextos educativos. Este diseño fue adecuado por permitir examinar el fenómeno en su contexto real, documentar el proceso con el detalle necesario y, a partir de ello, generar una comprensión más generalizable sobre el uso de herramientas tridimensionales en la educación geográfica.

6.1.2 Población y Muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por estudiantes de la Comunidad 5 (grados 8° y 9°) del Instituto Pedagógico Nacional, Taller C5 "Conociendo a Bogotá". Nuestra práctica hizo parte de dicho taller, bajo la orientación de la docente Jenny Sanabria, con quien

coordinamos conjuntamente el desarrollo de las actividades propuestas. El taller se desarrolló a lo largo de dos trimestres académicos, con una duración total de 23 semanas (11 semanas por trimestre). En ambos talleres contamos con la participación de 14 estudiantes.

CURSO	PRIMER TRIMESTRE Febrero- abril	CURSO	SEGUNDO TRIMESTRE Abril- junio
Octavo	8 participantes	Octavo	5 participantes
Noveno	6 participantes	Noveno	9 participantes
Total	14		14

Tabla 1 Número de participantes de ambos trimestres.

Los estudiantes estaban en las edades entre 13 y 15 años, presentaban características heterogéneas en términos de desempeño académico e intereses ya que para poder elegir el taller debieron tener en cuenta sus gustos personales y afinidades.

6.1.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Se utilizó la observación participante como técnica principal, mediante la cual se recopilaban datos relevantes durante el desarrollo de las actividades del taller. Esta recolección se realizó de manera continua junto con la docente a cargo, puntualizando aspectos significativos como respuestas de los estudiantes, dificultades observadas, aprendizajes evidenciados y reflexiones surgidas durante las sesiones.

Se realizaron dos talleres diagnósticos al inicio del taller. El primer taller exploró concepciones previas sobre el espacio geográfico, mientras que el segundo indagó sobre

experiencias anteriores con representaciones espaciales. Estos talleres fueron diseñados con preguntas abiertas para permitir expresiones libres sin categorías predefinidas.

Al finalizar cada trimestre, se llevaron a cabo sesiones de retroalimentación grupal estructuradas como conversatorios sobre aprendizajes percibidos, dificultades experimentadas y sugerencias.

Estrategias Didácticas para el Modelado 3D

Las actividades siguieron una progresión de complejidad en tres niveles:

- Nivel básico: Modelado manual con materiales accesibles como papel y cartón para representar elementos geográficos como relieve, sistema hídrico y complejidades urbanas.
- Nivel intermedio: Introducción de herramientas digitales básicas como Google Earth para explorar visualizaciones y crear modelos simples.
- Nivel avanzado: Desarrollo de proyectos de maqueta que combinaron técnicas manuales y digitales como la creación de un holograma para visualizar algunos lugares del territorio.

6.2 DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

6.2.1 Diseño y estructura de las sesiones

La implementación del modelado 3D como herramienta pedagógica para la enseñanza de la geografía se estructuró en una serie de sesiones didácticas que siguieron una progresión coherente, desarrollándose a lo largo de dos trimestres académicos en el Taller C5 "Conociendo a Bogotá". A continuación, se presenta el diseño y desarrollo de cada una de las sesiones

implementadas

para

ambos

trimestres.

Sesión	Objetivo	Contenidos	Actividades	Recursos	Evaluación
1 y 2	Diagnóstico concepciones previas sobre el espacio geográfico y familiarizar a los estudiantes con el modelado 3D	Conceptos básicos de geografía. Introducción al modelado 3D en termino más básico como el uso de maquetas	Aplicación de taller diagnóstico. Presentación del taller y sus objetivos Exploración de ejemplos de modelos 3D	Test de conocimiento de Bogotá. Presentación digital Muestras de modelos 3D y a escala	Análisis cualitativo de encuestas. Participación de los estudiantes.
3	Reconocer algunas características físicas del relieve de Bogotá	Unidades de relieve de Bogotá Técnicas básicas de modelado manual con el uso de distintos materiales	Acercamiento a una lectura de mapas de Bogotá Inicio de modelado de algunas etapas geológicas de Bogotá	Mapas topográficos e imágenes de referencia Cartón, papel y colores	Uso e interpretación de mapas Participación progresiva de los estudiantes.
4	Modelar tridimensionalmente el relieve de la sabana de Bogotá	Relación entre relieve y los primeros asentamientos humanos. Técnicas de texturización	Maquetas en grupo Adición de textura y color con los distintos materiales Identificar como fueron esos primeros asentamientos	Pinturas Materiales de textura. Presentación de imágenes satelitales y algunas del contexto de asentamiento de la población	Trabajo en equipo sobre el modelado Uso dentro de la maqueta de la interpretación de relieve y asentamientos
5 y 6	Explorar herramientas digitales para la visualización de distintos elementos en la zona urbana de Bogotá	Navegación 3D en Google Earth	Introducción a Google Earth Exploración del relieve de Bogotá desde diferentes perspectivas Carrera digital	Computadores con Google Earth – Aula de tecnología. Guía de navegación por el Centro histórico	Manejo de herramientas digitales Capacidad de comparación entre representaciones. Competencia activa y participación en el desarrollo de la actividad

7	Localidades de Bogotá	Límites administrativos Características socioespaciales	Pintura de localidades en modelos Identificación de topofobias y topofilias	Mapas oficiales de la localidad Hojas, papel y lápiz	Participación en la delimitación de las topofilias y topofobias
8	Presentar los modelos de maqueta de Bogotá Lugares elegidos por los estudiantes	Integración de elementos físicos y conocimientos del espacio Comunicación de conocimientos hasta el momento vistos	Finalización de modelos realizados durante sesiones previas Presentación grupal Retroalimentación colectiva	Materiales teniendo en cuenta el lugar elegido por los estudiantes Espacio para exposición, preguntas y socialización en grupos sobre las distintas ubicaciones de las maquetas.	Uso de lo aprendido en clase para explicar los modelos a escala. Apropiación de los conceptos vistos durante el taller.
9	Diseño de hologramas para crear sus propias imágenes tridimensionales	Uso de herramientas 3D y materiales para la creación de hologramas	Conocer como funciona un holograma y realizar un modelo a escala en clase	Materiales proporcionados por nosotras como lo son cartulina, láminas de icopor y láminas de acetato	Trabajo grupal e interés por la realización del Holograma
10	Presentar proyectos finales	Integración de la realización del holograma con la presentación de distintas imágenes en 3D	Presentación pública dentro de un espacio brindado por la docente a cargo Retroalimentación final	Espacio para exposición	Uso de técnicas para la implementación de imágenes en 3D Funcionamiento de los hologramas
11	Retroalimentación de lo propuesto en el taller	Actividad de cierre teniendo en cuenta lo visto durante el trimestre	Palabras por parte de la docente a cargo Palabras de los estudiantes, cosas por mejorar por parte de nosotras como docentes en formación	Retroalimentación. Exposición de lo visto en clase y los resultados finales de cada actividad	Participación en clase Interés en fomentar el diálogo
12	Salida de Campo centro histórico de la ciudad	Recorrido por el centro histórico de Bogotá. Museos. Plaza de Bolívar	Reconocer y ubicarse dentro del centro de Bogotá teniendo en cuenta lo visto en los destinos talleres. Identificación de sus propias topofilias y topofobias dentro del espacio urbano	Bus proporcionado por el colegio IPN Autorización de los padres de familia para poder realizar el recorrido Docentes a cargo de la salida y nosotras como acompañantes del proyecto	Reconocimiento de los espacios Interacción grupal a cerca de los museos, iglesias y demás puntos claves.

Tabla 2: Sesiones planeadas

CAPÍTULO 7. SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

En este capítulo buscamos reflexionar, recopilar y analizar el proceso de implementación de la propuesta metodológica, considerando las herramientas diseñadas previamente, así como los aprendizajes, complicaciones y problemas surgidos durante la práctica. Esto nos permitió cuestionar el quehacer pedagógico y enfrentar nuevos retos, como gestionar situaciones imprevistas cuando los resultados no se ajustaron a lo previsto.

Inicialmente planeamos una clase extracurricular bajo la modalidad de *electiva*, donde los estudiantes decidieran su participación. Contemplábamos herramientas como un salón de tecnología disponible y recursos audiovisuales adicionales. Sin embargo, esta planeación no se materializó debido a restricciones administrativas —como la falta de aprobación por parte del consejo académico— y particularidades propias de la institución educativa.

Ante esto, redirigimos la propuesta hacia el taller *Conociendo a Bogotá*, un espacio pedagógico que la profesora Jenny Sanabria venía desarrollando desde hacía tres años. Este taller hace parte de la oferta institucional del colegio y se realiza una vez a la semana. Su propósito es conectar a los estudiantes con sus intereses y afinidades, funcionando como una clase complementaria que fomenta el aprendizaje significativo a través del reconocimiento del entorno. Resultaba valioso porque muchos de los estudiantes participantes provenían exclusivamente de zonas del norte, nororiental o noroccidental de la ciudad, y tenían escaso conocimiento sobre otras áreas como el centro histórico. Para su implementación, contábamos con la participación de dos

grupos en distintos trimestres académicos: el primero entre febrero y abril, y el segundo entre abril y junio.

El taller se desarrollaba los miércoles en un horario formal de 11:00 a.m. a 1:00 p.m., aunque su tiempo efectivo de trabajo era de aproximadamente hora y media; los primeros quince minutos de cada sesión se dedicaban al proceso de asistencia, donde la docente verificaba la lista de participantes, de igual forma, los últimos quince minutos se destinaban a la organización logística para el momento de salida, asegurando que todos los estudiantes pudieran retirarse puntualmente.

Un componente fundamental de cada sesión era el ejercicio inicial de reconocimiento entre participantes. Esta dinámica respondía a dos características particulares del grupo: en primer lugar, los estudiantes provenían de diferentes cursos y grados, por lo que muchos no se conocían entre sí; en segundo lugar, las notables diferencias de edad entre ellos generaban variaciones significativas en su estado anímico y niveles de participación, lo que implicaba una gestión cuidadosa de las interacciones grupales. Finalmente se propone para cerrar la sesión algunos ejercicios de debate y opinión teniendo en cuenta que algunos estudiantes ya habían participado en el taller más de una vez y tenían algunos conocimientos previos sobre lo que se realizaba en anteriores momentos.

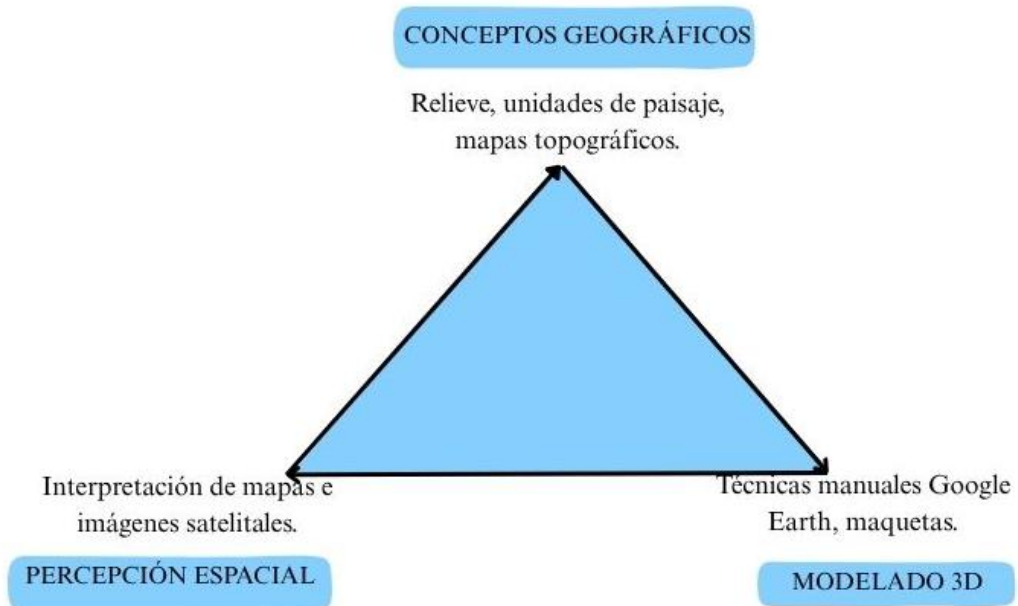
Para efectos de seguimiento al proceso, consideramos fundamental presentar los resultados de ambos trimestres desde una perspectiva comparativa de desarrollo (no de calidad). Sin embargo, debemos señalar que en ninguna de las dos cohortes logramos implementar la totalidad de las actividades planeadas inicialmente. Aunque diseñamos un conjunto de actividades base que

permitieran cierto nivel de comparación, las restricciones temporales impuestas por la institución dificultaron significativamente este propósito, limitando nuestras posibilidades de recolección sistemática de evidencias.

A continuación, se presentan una serie de diagramas que muestran de forma visual la relación entre los conceptos geográficos trabajados durante el taller “Conociendo a Bogotá” y los objetivos planteados en esta propuesta. Cada diagrama expone la conexión entre las actividades desarrolladas en las sesiones y los procesos de aprendizaje trabajados, como la percepción espacial, el uso de herramientas digitales y el modelado en 3D. Esta representación busca facilitar la comprensión del proceso pedagógico y evidenciar la articulación entre los distintos componentes del trabajo.

Diagrama 1: Relieve físico y características geográficas de Bogotá

- Sesiones 3, 5/6, 8



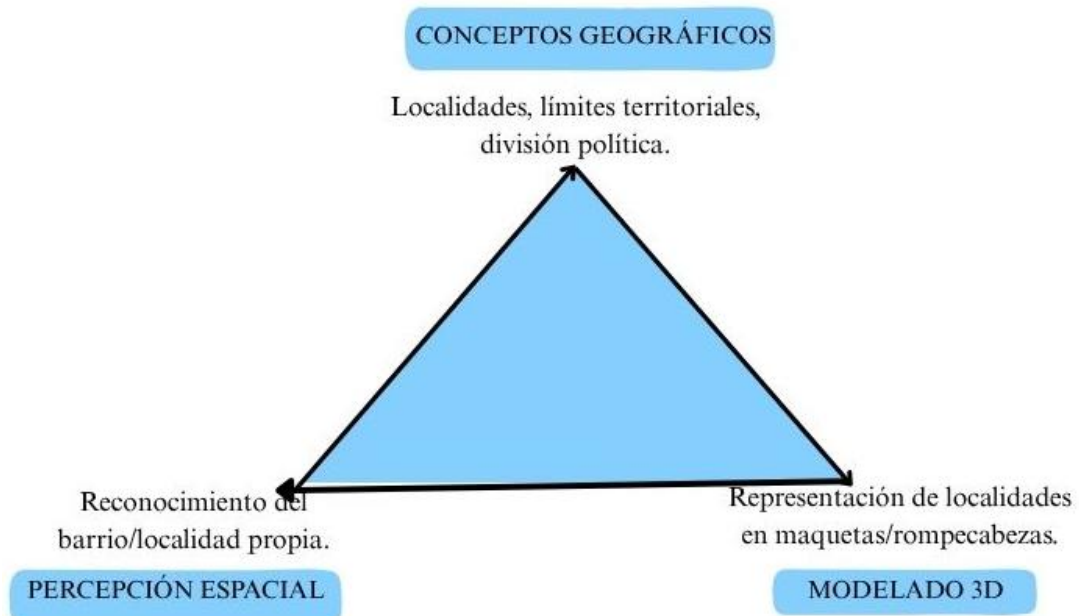
RELACIONES CLAVE

- La percepción espacial mejora con el uso de mapas y herramientas digitales (Google Earth).
- El modelado 3D permite representar físicamente el relieve.
- Todo está orientado a comprender mejor el relieve físico de Bogotá.

Diagrama 1: Relieve físico y características geográficas de Bogotá.

Diagrama 2: Límites, localidades y ordenamiento territorial

Sesiones 1, 2, 8, 10



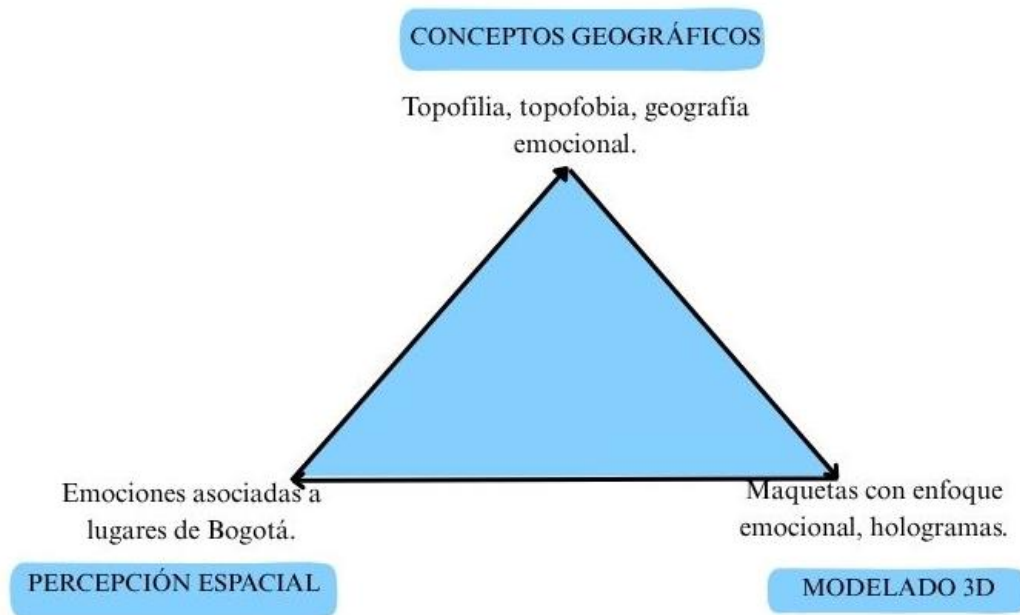
RELACIONES CLAVE:

- La percepción espacial parte del conocimiento del entorno cercano (barrio, localidad).
- El modelado permite visualizar esas divisiones mediante colores, relieves o mapas.
- Se fortalecen los vínculos entre el conocimiento personal y el conocimiento geográfico técnico.

Diagrama 2: Límites, localidades y ordenamiento territorial.

Diagrama 3: Topofilias y topofobias: percepción emocional del espacio

Sesiones 2, 8, 10, 12



RELACIONES CLAVE:

- Se parte de lo afectivo para construir conocimiento geográfico.
- El modelado 3D integra símbolos, colores o formas con valor emocional.
- Las salidas de campo (sesión 12) permiten conectar lo representado con el entorno real.

Diagrama 3: Topofilias y topofobias: percepción emocional del espacio.

7.1 Sesión 1 y 2: Concepciones previas sobre Bogotá

En la primera sesión del taller, implementamos dinámicas rompehielos diseñados para generar confianza y diversión entre los estudiantes. A través de juegos como "No dejes caer la bomba" (donde debían pasar varios globos inflados sin dejarlos caer) y "Casa o ladrón" (un juego de roles que involucraba formar parejas y alternar entre proteger "casas" o intentar "robarlas"), buscamos crear un ambiente lúdico que permitiera a los niños interactuar libremente. Estas

actividades básicas, centradas en el movimiento y los sentidos, no solo facilitaron la conexión entre los participantes, sino que también nos brindaron a nosotras, como docentes en formación, la oportunidad de observar sus interacciones y comenzar a establecer vínculos de confianza mediante estrategias basadas en el juego, la cercanía emocional y la adaptación a las características del grupo.

Durante el desarrollo de las actividades grupales, observamos que los estudiantes tendían a agruparse espontáneamente con sus compañeros habituales de otras asignaturas; para diversificar estas interacciones, les propusimos formar grupos pequeños de dos o tres personas como máximo, con el fin de realizar la prueba de Bogotá. Este instrumento fue diseñado conjuntamente con la profesora, basándonos en sus conocimientos sobre lo que los estudiantes podrían reconocer de la ciudad.



Isabella Juque y Juliana Mocho

TEST DE BOGOTÁ

¿Responde cada una de las preguntas de opción múltiple que aparecen a continuación, al final las respuestas y un mediador que te indica que tan conocedor de Bogotá eres?

¿Cuál es la localidad más pequeña en extensión?

A.) Usaqué

B.) Candekrinda

C.) Harfaret

¿Cuál es la localidad más grande en extensión?

A.) Suba

B.) Usaqué

C.) Sumapaz

¿Cuál es la vía más larga de la ciudad?

A.) Calle 26

B.) Avenida Boyacá

C.) Avenida Caracas

¿Cuántos pisos tiene la Torre Colpatría?

A.) 62

B.) 50

C.) 58

El Monumento de Banderas se encuentra en esta localidad

A.) Chapinero

B.) Kennedy

C.) La Candelaria

¿Cuál es la localidad más poblada de la ciudad?

A.) Suba

B.) San Cristóbal

C.) Puente Aranda

El nombre completo del estadio El Campín es...

A.) Atanasio Nemecho El Campín

B.) Nemesio Camacho El Campín

C.) Estadio municipal el campín

¿Cuántos humedales hay en Bogotá?

A.) 20

B.) 15

C.) 12

Cuál fue el primer centro comercial de la ciudad?

A.) Granahorrar

B.) Unicentro

C.) Hayalet

69. El plato típico de Bogotá es...

A.) Los frijoles

B.) El mondongo

C.) El ajíaco

83. ¿Cómo se llama el edificio donde funciona la Alcaldía Mayor de Bogotá?

A.) Casa de las Flores

B.) Palacio Gervasio

C.) Palacio de la cultura

¿Cuántos años cumple Bogotá este 2024?

A.) 479

B.) 482

C.) 485

¿A qué altura se encuentra el Santuario de Monserrate?

A.) 3.152 msnm

B.) 3.022 msnm

C.) 3.500 msnm

¿En qué año rodó el primer Tiensmilenio?

A.) 1999

B.) 2001

C.) 2000

1. Los primeros pobladores de Bogotá fueron los...

A.) Tayronas

B.) Chibchas

C.) Muiscas

El 9 de abril de 1948 es recordado en Bogotá por:

A.) Por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán

B.) Por el incidente del "Ejército de los campesinos"

C.) Por la lista de Fidel Castro

¿Qué se entiende por "septimazo"?

A.) Coctel hecho con aguardiente y chicha.

B.) Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.

C.) Xashimbre que viene de los años 40.

Imagen 2. Primer grupo.



Mariana Diaz 802
Sara Reina 802

TEST DE BOGOTÁ

¿Responde cada una de las preguntas de opción múltiple que aparecen a continuación, al final las respuestas y un mediador que te indica que tan conocedor de Bogotá eres?

¿Cuál es la localidad más pequeña en extensión?
A.) Usaquén
B.) Candelaria
C. Mexiquez

¿Cuál es la localidad más grande en extensión?
A.) Suba
B. Sumapaz
C. Kennedy

¿Cuál es la vía más larga de la ciudad?
A.) Calle 26
B.) Avenida Boyacá
C. Avenida Caracas

¿Cuántos pisos tiene la Torre Colpatria?
A.) 62
B.) 50
C. 58

El Monumento de Banderas se encuentra en esta localidad
A.) Chapinero
B.) Kennedy
C. La Candelaria

¿Cuál es la localidad más poblada de la ciudad?
A.) Suba
B.) San Cristóbal
C.) Puente Aranda

El nombre completo del estadio El Campín es...
A.) Atanasio Nemecho El Campín
B.) Nemesio Camacho El Campín
C. Campín

¿Cuántos humedales hay en Bogotá?
A.) 20
B.) 15
C.) 12

¿Cuál fue el primer centro comercial de la ciudad?
A.) Granahorrar
B.) Unicentro
C. Bulvar 22 Niza

69. El plato típico de Bogotá es...
A.) Los frijoles
B.) El mondongo
C.) El ajiaco

83. ¿Cómo se llama el edificio donde funciona la Alcaldía Mayor de Bogotá?
A.) Casa de las Flores
B.) Palacio de la Alcaldía
C. Alcaldía

¿Cuántos años cumple Bogotá este 2024?
A.) 479
B.) 482
C.) 485

¿A qué altura se encuentra el Santuario de Monserrate?
A.) 3.152 msnm
B.) 3.022 msnm
C.) 3.100 msnm

¿En qué año rodó el primer Transmilenio?
A.) 1999
B. 2001
C. 2000

1. Los primeros pobladores de Bogotá fueron los...
A.) Tayronas
B.) Chibchas
C.) Muiscas

El 9 de abril de 1948 es recordado en Bogotá por:
A.) Por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán
B. Por el incendio del "Flamenco"
C. Visita de Fidel

¿Qué se entiende por "septimazo"?
A.) Coctel hecho con aguardiente y chicha.
B.) Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.
C. Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.

Imagen 3. Segundo grupo.

Los resultados obtenidos fueron reveladores. Al analizar las imágenes de la prueba (imagen 2 y 3), notamos que los estudiantes no demostraban tener referentes espaciales claros sobre Bogotá. Tampoco mostraban una comprensión adecuada de los referentes temporales, confundiendo frecuentemente eventos del pasado y mostrando dificultades para contextualizar momentos

históricos.

Un dato particularmente llamativo fue su percepción sobre el transporte masivo: para ellos, TransMilenio siempre había existido, desconociendo por completo sistemas de transporte anteriores como los autobuses y colectivos. Esto cobra sentido si se tiene en cuenta que la mayoría de los participantes tenían entre 14 y 15 años; es decir, han crecido en una ciudad donde TransMilenio ha sido parte del paisaje urbano durante toda su vida. Por tanto, su conocimiento del pasado reciente está mediado por la experiencia directa, lo cual evidencia la importancia de trabajar con recursos pedagógicos que amplíen sus referentes temporales y espaciales.

Esta limitación en los referentes también se manifestó en el ámbito cultural e hídrico. Los estudiantes solo reconocían aquellos elementos que formaban parte de su entorno geográfico inmediato. Por ejemplo, quienes vivían cerca del humedal Juan Amarillo lo identificaban como su principal referencia hídrica, mientras que los demás solo conocían el canal cercano al IPN, mostrando un desconocimiento casi total sobre otros ecosistemas y espacios significativos de la ciudad.

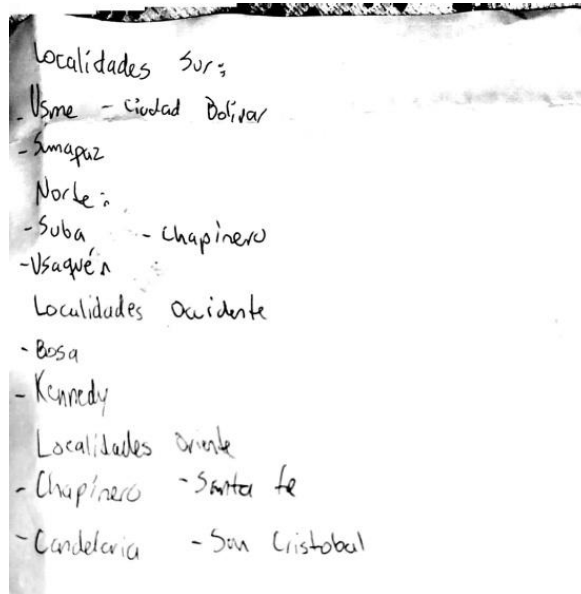


Imagen 4. Primer grupo.

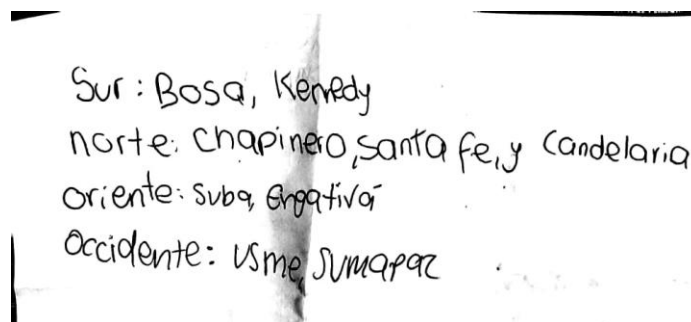


Imagen 5. Segundo grupo.

Como parte de esta misma sesión, decidimos indagar sobre su conocimiento de las localidades de Bogotá (Imágenes 4 y 5). Les planteamos preguntas como: ¿saben cuántas localidades tiene Bogotá? ¿Podrían nombrarlas todas? El objetivo no era evaluarlos académicamente, sino entender sus referentes afectivos con la ciudad. Más que exigir una lista completa o datos precisos, buscábamos descubrir qué lugares de Bogotá les generaban curiosidad o identificaban, y qué espacios urbanos deseaban conocer.

Los resultados mostraron que su conocimiento sobre las localidades era limitado y que solía restringirse a aquellos lugares que frecuentaban o que tenían algún significado personal. Esta actividad nos permitió identificar sus intereses geográficos particulares y los “vacíos” en la comprensión de la estructura general de la ciudad, información importante para diseñar futuras intervenciones.

Por lo anterior, decidimos que debía ser necesario introducir nociones básicas sobre geografía física, características en general de lo que nos rodea, como montañas, ríos, y el suelo, dando paso a las siguientes sesiones de trabajo.

7.2 Sesión 3 Y 4 Características físicas de Bogotá

En estas sesiones tuvimos en cuenta lo trabajado anteriormente, por ello decidimos realizar una exposición, apoyada en el recurso didáctico de crear desde cero maquetas interactivas que dieran cuenta de lo desarrollado durante las clases. Para ello, utilizamos algunas imágenes base.

La exposición se centró en las eras geológicas de Colombia, con un énfasis especial en la evolución geológica de Bogotá, tal como se presenta en las imágenes 6 y 7. Estas ilustraciones permitieron evidenciar los cambios geológicos de la ciudad a lo largo de millones de años.

Bogotá hace 90 millones de años:

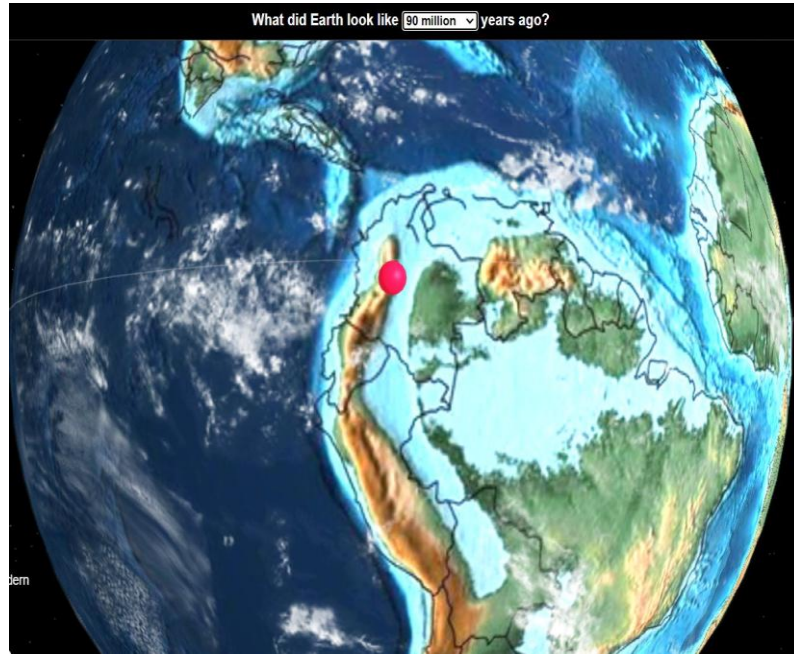


Imagen 6. Mapa de la Tierra en el periodo Cretácico, Captura de pantalla sobre Bogotá. Bogotá hace 66 millones de años:

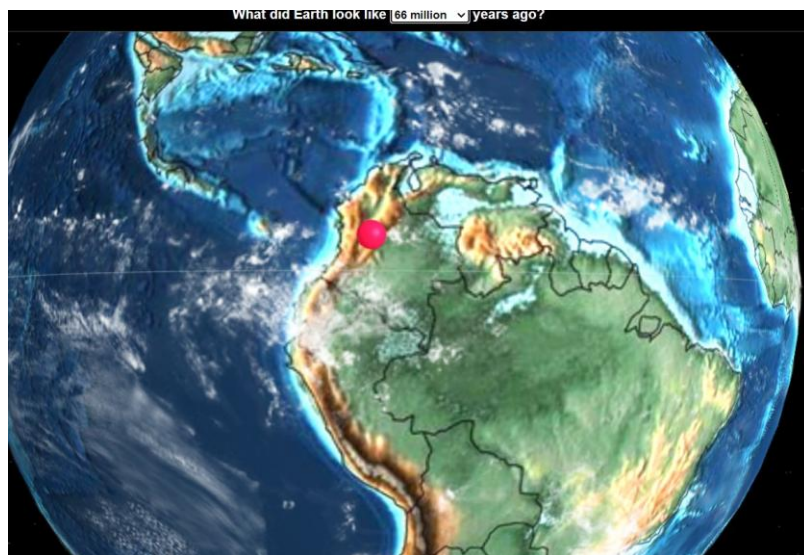


Imagen 7. Mapa de la Tierra en el periodo Cretácico, Captura de pantalla sobre Bogotá. Adaptado de Dinosaur Pictures (s.f.)

A partir de las imágenes expuestas anteriormente, solicitamos a los estudiantes que elaboraran maquetas de manera progresiva, es decir, que las construyeran paso a paso mientras avanzábamos en las explicaciones. A medida que presentábamos la información en el tablero y con apoyo de las imágenes, ellos iban integrando los elementos correspondientes en sus maquetas. De este modo, el recurso no se convirtió en un objeto estático, sino en una representación dinámica que evolucionaba conforme comprendían los cambios geológicos de Bogotá. conforme avanzaban las explicaciones. Este trabajo colaborativo buscaba reflejar su proceso de comprensión, haciendo énfasis en el detalle y la significación de los elementos incorporados en sus diseños. Los resultados obtenidos evidenciaron distintos niveles de apropiación conceptual.

Primer momento de la maqueta: Caos - Formación de cordilleras



Imagen 8



Imagen 9

Segundo momento: Bogotá sumergida bajo el agua



Imagen 10

Tercer momento: primeros asentamientos.

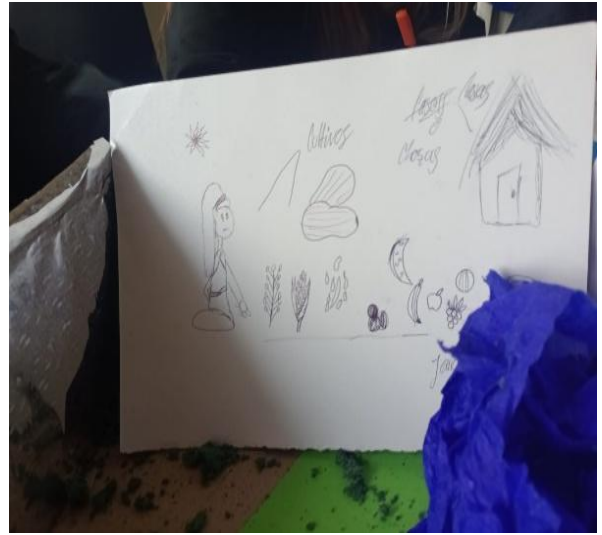


Imagen 11 Imagen 12

Cuarto momento: Dosis de realidad, canalización de los ríos, Transmilenio atravesando la ciudad.



Imagen 13

La elaboración de las maquetas se llevó a cabo, con el objetivo de representar, de forma tangible, algunos de los procesos geológicos involucrados en la transformación del territorio de

Bogotá. Este ejercicio buscaba que los estudiantes comprendieran cómo se formó la cordillera oriental y la cual ellos pueden ver desde la ventana del aula, incorporando conceptos como plegamiento, sedimentación, cuerpos de agua y relieve.

Las maquetas fueron organizadas en cuatro momentos que buscaban representar la secuencia de transformación del paisaje. En el primer momento (imágenes 8 y 9), los estudiantes abordaron la formación de cordilleras a través de la manipulación de materiales como oasis, cartón y papel. Algunos decidieron mojar el oasis para lograr una textura que asociaban con la tierra o el barro, lo cual evidenció una búsqueda por acercarse a la materialidad del paisaje. Las formas alargadas, amontonadas y elevadas que generaron indican que comprendieron parcialmente el concepto de plegamiento terrestre. Sin embargo, se observó una tendencia a representar las cordilleras como montañas aisladas o líneas rectas, lo cual revela una dificultad para integrar la idea de procesos tectónicos a gran escala.

En el segundo momento (imagen 10), se trabajó la idea de una Bogotá sumergida bajo el agua. Esta representación se basó en el concepto de lagos y humedales en la Sabana de Bogotá. Los estudiantes utilizaron papel celofán azul para representar el agua y reorganizaron el material de oasis para sugerir una zona hundida. Aunque lograron identificar el cambio en el paisaje, surgieron confusiones al momento de establecer relaciones cronológicas claras entre las etapas. Se evidenció que para muchos de ellos era difícil imaginar procesos que ocurrieron hace miles o millones de años, y tendían a mezclar distintas escalas de tiempo geológico e histórico en una misma escena.

En el tercer momento (imágenes 11 y 12), los estudiantes representaron el inicio del poblamiento humano en la Sabana. A partir de una discusión colectiva entre los grupos, identificaron elementos clave que querían incluir para representar a las primeras comunidades, como viviendas sencillas, zonas de cultivo y figuras humanas. Usaron papel, cartón y dibujos propios para construir estas representaciones. Aunque no se buscaba precisión histórica, este momento permitió explorar nociones de asentamiento, organización del espacio y relación con el entorno natural.

Durante el proceso surgieron preguntas sobre cómo imaginar un pasado del que no hay imágenes directas. Algunos estudiantes optaron por representaciones basadas en contenidos vistos previamente en clase, mientras que otros se guiaron más por el imaginario popular o referencias visuales de otros contextos. Esto generó discusiones interesantes en el grupo sobre qué elementos eran propios del contexto local y cuáles correspondían a otros tiempos o lugares. Se evidenció un esfuerzo por diferenciar esta etapa de la Bogotá actual, aunque también surgieron confusiones al momento de delimitar con claridad el tipo de tecnología o formas de vida que correspondían a esa época.

En el cuarto momento (imagen 13), los estudiantes representaron la Bogotá contemporánea. Esta etapa fue construida con base en su experiencia cotidiana de la ciudad, lo cual facilitó la incorporación de elementos como buses de Transmilenio, calles, edificaciones y la canalización de los ríos. El proceso de decisión sobre qué aspectos incluir se basó en una conversación previa sobre los cambios en el paisaje urbano y su relación con la pérdida de espacios naturales. Aunque este momento resultó más accesible para los estudiantes en términos de

conocimiento previo, también se observó una tendencia a exagerar ciertos elementos o a ubicarlos en lugares que no correspondían a su localización real.

Una dificultad común en esta fase fue mantener una continuidad cronológica entre los momentos anteriores y este último. En algunos casos, los elementos modernos se integraron sin una transición clara, lo que refleja lo desafiante que puede ser representar procesos temporales complejos en una sola maqueta. Sin embargo, estas decisiones también permitieron observar cómo los estudiantes entienden la transformación del territorio como una superposición de capas más que como una sucesión lineal de etapas.

En conjunto, estos dos momentos muestran cómo los estudiantes fueron capaces de integrar aspectos sociales, económicos y tecnológicos en su interpretación del territorio. El ejercicio no solo permitió evidenciar qué representaciones tienen sobre el pasado y el presente de Bogotá, sino también cómo negocian colectivamente esas imágenes y las traducen a un modelo tridimensional. Este proceso de construcción, aunque limitado en tiempo y recursos, reveló formas concretas de apropiación conceptual, así como zonas de ambigüedad que pueden ser útiles para orientar futuros procesos pedagógicos.

7.3 Sesiones 5 y 6: Herramientas digitales, Navegación de Google Earth.

Transcurridas las anteriores sesiones hicimos uso de la sala de tecnología del colegio (en el mismo espacio de la biblioteca) para conformar equipos de trabajo de dos o tres estudiantes emprendiendo una carrera virtual por Bogotá, el objetivo de estas sesiones era acercar a los estudiantes a la realidad de la ciudad, debían ser capaces de moverse por la ciudad con el uso de

Google Earth y la herramienta Street View. Como primer momento decidimos dar información relevante sobre cómo utilizar las herramientas que nos brindaba Google Earth.



Imagen 14. Referencia de las instrucciones para más información, ver anexos.

Aquí los estudiantes se familiarizaron con Google Earth, algunos tenían curiosidad de cómo se veían sus casas, otros países o los sitios que alguna vez habían visitado. durante un tiempo corto del inicio de la clase dimos la oportunidad de explorar la página con el fin de afianzar sus conocimientos previos, algunos de los estudiantes de grado noveno nos comentaron que su profesor de Geografía les había dado algún acercamiento.

La actividad consistía en una carrera donde los estudiantes debían ser los primeros en identificar los puntos indicados en un panel de pistas como se muestra en la Tabla 6. Esta tarea competitiva buscaba desarrollar las habilidades espaciales de los participantes mediante el reconocimiento de espacios urbanos, se habían establecido algunas reglas que daban limitaciones específicas para fomentar el uso de su conocimiento previo: no estaba permitido utilizar el buscador de Google, consultar imágenes satelitales ni realizar búsquedas por internet. Los estudiantes debían apoyarse exclusivamente en su familiaridad con las calles y lugares de Bogotá que conocían.

Antes de iniciar la competencia, los estudiantes realizaron una exploración guiada de la plataforma, donde observaron las representaciones digitales de diferentes sectores de Bogotá. En esta fase preparatoria, reconocieron visualmente las casas de algunos compañeros, lugares emblemáticos que habían visitado personalmente y zonas cercanas a su colegio, lo que les permitió familiarizarse con la interfaz Street View y activar sus conocimientos previos sobre la ciudad.

Lugar número 1
Pista 1: "Este lugar ofrece una experiencia única para explorar el universo y aprender sobre la astronomía y la ciencia espacial".
Pista 2: "Aquí podrás encontrar exhibiciones sobre la historia de la exploración espacial, incluyendo información sobre los primeros astronautas en llegar al espacio"
Pista 3: "Este sitio es un centro de educación y divulgación científica, con actividades interactivas y proyecciones sobre el cosmos y nuestro lugar en él".

Tabla 3: Panel de pistas, para ver todas las pistas revisar anexos.

Como parte del proceso, esperábamos que los estudiantes participaran activamente en la creación de sus mapas intervenidos, aportando sus propias ideas y experiencias. Estos fueron algunos de los resultados que obtuvimos: a través de recorridos virtuales diseñados por cada grupo, los estudiantes plasmaron trayectos cargados de sentido, seleccionando lugares representativos de su cotidianidad o de interés personal. A continuación, se presentan dos ejemplos de estas “carreras

virtuales”, que muestran cómo los estudiantes construyeron y resignificaron su relación con el territorio.

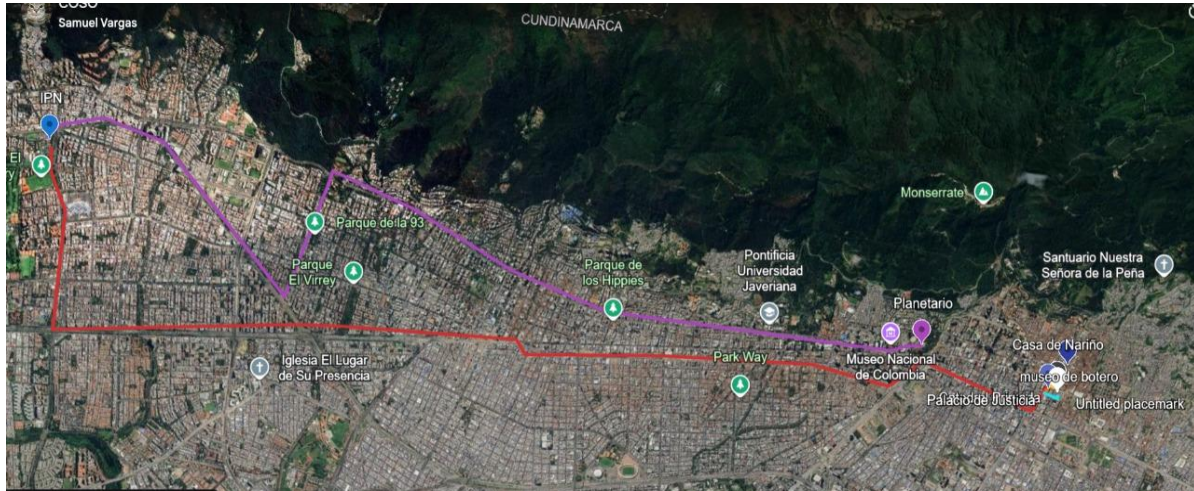


Imagen 15. Carrera virtual grupo 1.

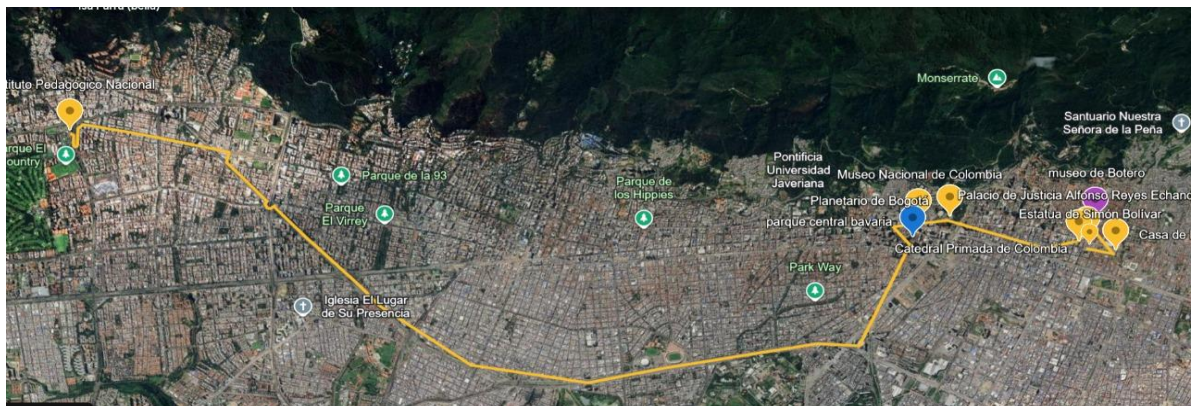


Imagen 16. Carrera virtual grupo 2.

En las anteriores imágenes tenemos como ejemplo el recorrido urbano de dos sesiones distintas. Por un lado, el grupo de trabajo número 1 (Imagen 15) decidió señalar su recorrido por la Carrera Séptima, teniendo en cuenta que ambos grupos debían iniciar en el IPN. Un punto que llama particularmente la atención es: ¿por qué se desviaron hasta el Parque El Virrey? ¿Cómo fue la elección de esta ruta?

Al analizar el recorrido del Grupo 1 por la Carrera Séptima, queda claro que su desvío hacia el Parque El Virrey no fue un accidente ni una simple inclusión de un espacio natural en su ruta. Más bien, respondió a una decisión consciente: eligieron un lugar que les resultaba familiar, un punto de referencia dentro de su propia experiencia cotidiana. Al hablar con ellos, comprendimos que la Zona Rosa de la ciudad les era cercana y muy conocida, pues allí se encontraban sus restaurantes favoritos, sus tiendas de ropa y muchos otros lugares con los que ya estaban familiarizados.

Mientras que otros hitos como el Museo Nacional o la Universidad Javeriana representaban espacios de importancia cultural e histórica, el Virrey destacó por ser un lugar que ya conocían, que habían recorrido y con el que, de cierta forma, estaban íntimamente familiarizados.

Esta señal se ve especificada cuando el geógrafo Yi Fu Tuan habla en su libro *Topofilia: Un estudio del medio ambiente, la percepción, las actitudes y los valores* nos habla sobre:

El amor por el lugar, o topofilia, puede surgir no de la belleza o grandeza escénica, sino de la familiaridad, la rutina, la seguridad que ofrece. Las emociones se profundizan cuando uno está inmerso en el entorno, cuando los sentidos se han adaptado a él y cuando la mente ha tejido significados personales en el espacio. (Tuan, 1977, p. 93)

Por otro lado, el mapa del grupo número 2 (Imagen 16) refleja una visión de la ciudad, centrada en la movilidad más que en los sentimientos asociados al espacio. Este grupo optó por la Carrera 30, priorizando la rapidez y eficiencia en su recorrido. Desde la Calle 26, siguieron una ruta que los llevó hacia el centro histórico.

Podría afirmarse que su elección de esta avenida principal estuvo influenciada por factores relacionados con la topofilia, aunque de un modo distinto al del primer grupo. Para ellos, la Carrera 30 no solo representaba una vía rápida, sino también un espacio vinculado a experiencias cotidianas significativas. Esto se hizo evidente al descubrir que, durante esa misma época principios de mayo, algunos estudiantes utilizaban los computadores para hacer fila virtual y conseguir entradas para el concierto de Feid, el reconocido cantante de música urbana que ha marcado tendencia entre los jóvenes.

Resulta especialmente llamativo que esta misma avenida alberga dos de los principales escenarios culturales y de entretenimiento de Bogotá: el Coliseo Movistar Arena y el Estadio Nemesio Camacho "El Campín". Esto sugiere que, aunque su recorrido parecía guiado por la practicidad, existía también una conexión emocional con estos espacios, ligados a la música, el deporte y la vida social.

Al contrastar ambos recorridos, el de la Séptima, cargado de memoria y afectos, y el de la Carrera 30, marcado por la movilidad y los espacios de entretenimiento, queda claro que la ciudad se vive de muchas formas. Mientras el Grupo 1 se dejó llevar por los lugares que ya sentían suyos, el Grupo 2 eligió una ruta práctica, que, de igual manera, guardaban su propia carga emocional: los conciertos, el fútbol, esas cosas que al final también hacen parte de cómo habitamos Bogotá.

Y justo esto es lo interesante del modelado en 3D que trabajamos: no solo nos permite ver calles y edificios, sino que ayuda a entender cómo nos movemos, qué privilegiamos y, sobre todo, cómo esos mapas digitales terminan reflejando nuestras propias costumbres. Con esta base, el siguiente paso será adentrarnos en el taller de localidades, donde exploraremos cómo estos mismos

contrastes, lo íntimo y lo colectivo, lo rápido y lo pausado, se repiten en las distintas zonas de Bogotá.

7.4 Sesión 7 Topofilias y Topofobias en la ciudad.

En el primer momento de la sesión, decidimos implementar una actividad para dinamizar el espacio, el colegio estaba en medio de una semana repleta de actividades académicas, y notamos que los estudiantes llegaban al taller con la mente ocupada por tareas de otras asignaturas. Para romper con esa dinámica, les pedimos que se levantaran y formáramos un círculo, con música de fondo proveniente del televisor, comenzaron a desplazarse por el aula haciendo movimientos divertidos y espontáneos.

El objetivo era claro: captar su atención y crear un momento de desconexión de esas "mil y una actividades" que traían consigo. Queríamos que, al menos por unos minutos, dejaran a un lado el estrés acumulado y se prepararan para lo que vendría en el taller. Fue una forma sencilla pero efectiva de captar su atención y disposición de clase.

La sesión comenzó con una clase magistral sobre la división política de Bogotá, donde buscábamos que los estudiantes relacionaran lugares conocidos con sus respectivas localidades. La estrategia era simple: partíamos de lo que ya reconocían, como el Parque Simón Bolívar o el centro comercial Unicentro, para luego identificar a qué localidad pertenecían.

Para reforzar este aprendizaje, implementamos dinámicas interactivas como pasar al tablero a escribir nombres de localidades (Imagen 17) o intentar recordar cuántas divisiones administrativas tiene la ciudad. Estas actividades, además de movilizar el cuerpo y promover el trabajo activo, fomentaron un rol participativo en el aula. Desde una perspectiva constructivista,

estas propuestas permitieron que el estudiante se convirtiera en agente activo de su propio aprendizaje, reflexionando y construyendo el conocimiento a partir de lo que ya sabía. Más allá de una memorización mecánica, se buscaba que reconocieran lugares próximos y los asociaran a otros desconocidos, ampliando así su comprensión del territorio que habitan.



Imagen 17. Actividad en el tablero.

En la segunda parte de la sesión, trabajamos con rompecabezas de Bogotá como material principal. Algunos estaban hechos con la división política de la ciudad, mientras otros mezclaban las localidades dentro de las mismas piezas de forma aleatoria, desafiando su percepción del espacio urbano. Cada grupo recibió además hojas y lápices para anotar sus reflexiones.

La primera tarea consistía en hacer dos listados: debían identificar y escribir qué lugares de la ciudad les generaban emociones agradables, como alegría, calma o entusiasmo, y cuáles les provocaban emociones desagradables, como miedo, desconfianza o tristeza. En este ejercicio no se trataba de clasificar los sentimientos como “positivos” o “negativos” de forma rígida, sino de reconocer la diversidad de experiencias emocionales que los estudiantes asocian a los espacios urbanos. Aunque emociones y sentimientos suelen usarse como sinónimos en el lenguaje

cotidiano, desde la perspectiva psicológica, las emociones son reacciones inmediatas y breves ante estímulos, mientras que los sentimientos son más duraderos y están mediados por procesos de interpretación. Retomando las ideas del geógrafo Yi-Fu Tuan, esta actividad buscaba evidenciar cómo se construyen vínculos emocionales con el territorio, ya sea de apego (topofilia) o de rechazo (topofobia), y cómo esos vínculos pueden guiar la forma en que los jóvenes perciben y se relacionan con la ciudad.

Al abordar los lugares que les generaban temor, la conversación derivó hacia aquellos sitios que simplemente no conocían pero que habían aprendido a rechazar por los comentarios de sus familias: *"El sur es peligroso"*, *"El barrio San Bernardo es horrible"*, *"No conocemos algunas localidades como Usme"*, frases que repetían sin haber visitado nunca esos lugares. Esto permitió cuestionar cómo los prejuicios y las narrativas ajenas influyen en nuestra manera de ver la ciudad, incluso antes de tener la oportunidad de recorrerla o vivirla directamente.

A partir de este diálogo, el grupo comenzó a preguntarse por qué ciertos sectores eran señalados como "peligrosos" o "feos", y reconocieron que muchas de esas ideas venían de relatos transmitidos por otras personas, no de experiencias propias. Este momento abrió la posibilidad de pensar la ciudad desde otra perspectiva, menos condicionada por estigmas heredados, y de considerar nuevas formas de relacionarse con los espacios que conforman su entorno urbano.

CUADRO DE TOPOFILIAS Y TOPOFOBIAS.	
NOMBRES: Ashley - Nicolas	
- HAYELOS - CASA -	
TOPOFILIAS.	TOPOFOBIAS.
<ul style="list-style-type: none"> ◦ CENTRO COMERCIAL HAYELOS ◦ COLEGIO IPN ◦ CENTRO COMERCIAL UNICENTRO ◦ MONSEPPATE ◦ CAMINAR POR LA SEPTIMA 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ BARRIOS ALREDEDOR DEL CENTRO COMERCIAL ◦ CENTRO DE LA CIUDAD BOSQIN ◦ SEPTIMA ENTRE LA CALLE 63 - 45 ◦ CALLE 45 - 22 ◦ PALOQUEMAO

Imagen 18. Cuadro de Topofilias y topofobias.

Aunque la imagen no muestra de manera directa por qué los estudiantes clasificaron ciertos lugares como topofilias o topofobias, durante la charla en clase salieron a la luz elementos clave que ayudan a entender esas decisiones. Se hizo evidente que muchas de esas asociaciones estaban influenciadas más por emociones, temores o imaginarios sociales que por experiencias personales. En este contexto, lo que propuso Yi-Fu Tuan sobre cómo el vínculo emocional con el espacio moldea nuestras percepciones del entorno resultó ser una herramienta útil para interpretar lo que los estudiantes compartieron. Ellos reconocieron que, en muchos casos, su visión de la ciudad se limitaba a sus trayectos diarios y que, debido a miedos o desinterés, no habían explorado ni valorado otros lugares. Esta discusión abrió la puerta a nuevas formas de conocer la ciudad y ampliar sus referentes territoriales. Desde una perspectiva constructivista, esta experiencia demuestra que las ideas —sean positivas o negativas— que los estudiantes tienen sobre el espacio no solo deben ser reconocidas, sino también cuestionadas y transformadas a través del diálogo, el contraste de experiencias y el acceso a otras realidades urbanas.

Es importante destacar que, si bien los estudiantes provienen de diferentes zonas de Bogotá, no todos viven exclusivamente en el norte, la mayoría habita y se mueve predominantemente por las áreas norte, noroccidente y nororiente de la ciudad. Esta concentración geográfica en ciertos sectores inevitablemente limita su experiencia directa con otras localidades, lo que refuerza esos prejuicios urbanos que identificamos durante la actividad.



Imagen 19. Estudiantes realizando la actividad.

Al final de la sesión, les realizamos una invitación: Bogotá es mucho más que los lugares que ya conocen o de los que han oído hablar. Los animamos a aventurarse más allá de sus rutinas, a descubrir esos espacios que tal vez les generan desconfianza solo porque no los han vivido por sí mismos. El sur, por ejemplo, guarda joyas como el Parque Entre Nubes, o el páramo de Sumapaz. Incluso el Transmicable, que, a los ojos de los estudiantes, es un medio de transporte distinto y que mueve otra parte de la ciudad. No se trata de anular el criterio de precaución, sino de propiciar que las representaciones que los estudiantes tienen del espacio urbano emerjan de vivencias directas.

7.5 Sesión 8: Lugares estudiados, lugares aprendidos.

Estábamos llegando a las sesiones finales del taller y habíamos notado algo: la actividad de maquetas les había encantado y, más aún, habían demostrado una buena habilidad para plasmar lo trabajado en clase. Por eso, junto con la docente, decidimos hacer una segunda versión de esta actividad, recolectando un poco lo visto en las anteriores sesiones y buscando que recopilaran toda esa información, la diferencia radicaba en que esta vez serían ellos quienes elegirían los lugares que querían representar.

Las elecciones incluyeron el Colegio IPN (por su conexión directa con la institución), un tramo de la calle 26 con el aeropuerto, varios puntos del centro histórico y los cerros orientales, especialmente Monserrate. Estas selecciones demostraban su particular interés por la Salida de campo.



Imagen 20. Representación del colegio IPN



Imagen 21. Troncal calle 26 - Aeropuerto.



Imagen 22. Centro histórico.



Imagen 23. Cerros orientales - Monserrate.

Al comparar las maquetas realizadas en las primeras sesiones, se pueden notar cambios significativos en cómo los estudiantes representaron el territorio. En el primer ejercicio, el objetivo era entender procesos geológicos de larga duración (sesión 3 y 4), como la formación de la

cordillera oriental, la existencia de cuerpos de agua o el poblamiento inicial. Sin embargo, en esta actividad, se enfocaron en lugares específicos de la ciudad, elegidos por su importancia simbólica, funcional o cotidiana. En las maquetas iniciales, aunque hubo un esfuerzo por conectar los conceptos trabajados en clase con representaciones tridimensionales, se notaron dificultades para organizar cronológicamente los eventos o integrar escalas temporales y espaciales. En contraste, esta sesión mostró una mayor habilidad para justificar sus elecciones, relacionar los lugares con funciones urbanas (como movilidad o religiosidad) y conectarlos con experiencias personales o discusiones anteriores. Esta evolución sugiere un cambio de una comprensión abstracta y fragmentada del territorio hacia una representación más contextualizada, donde los estudiantes no solo reconocen el espacio físico, sino que también le dan significado a partir de sus vivencias, intereses y aprendizajes. Ambos momentos, sin embargo, comparten una lógica común: la construcción colaborativa del conocimiento a través de herramientas materiales que les permitieron explorar diferentes maneras de ver y entender la ciudad.

Uno de los aspectos centrales de esta sesión fue el trabajo colaborativo, lejos de dividirse simplemente las tareas, los estudiantes discutieron qué lugares querían representar, por qué lo harían y cómo se relacionaban esos espacios con lo trabajado durante el taller. Estas conversaciones generaron acuerdos, debates y también momentos de negociación frente a distintas ideas, puesto que algunos estudiantes no estaban de acuerdo con los lugares que querían plasmar. La colaboración, en este sentido, no fue únicamente una herramienta organizativa, sino un espacio en el que el conocimiento se construyó colectivamente. Al justificar sus decisiones frente al grupo, cada estudiante se vio en la necesidad de verbalizar su comprensión del entorno urbano, incorporando tanto ideas propias como aportes de sus compañeros.

El aprendizaje que emergió de esta sesión puede considerarse significativo en tanto que se apoyó en experiencias cercanas a los estudiantes. Los lugares elegidos no fueron ajenos ni impuestos, sino que respondían a vínculos previos, trayectos cotidianos, relatos familiares o impresiones compartidas. Esta cercanía permitió que la actividad trascendiera la reproducción de conceptos para convertirse en una forma de expresar cómo entienden y perciben su ciudad. Al articular el contenido trabajado en sesiones anteriores con su experiencia urbana, los estudiantes lograron construir representaciones más integradas del espacio.

Por ejemplo, el proceso de construir la maqueta del IPN fue un ejercicio consciente de modelado espacial que superó la simple reproducción visual. Los estudiantes empezaron por crear un plano base, delimitando los espacios según su experiencia diaria en el colegio. A partir de ahí, organizaron los salones, pasillos y patios, entendiendo cómo se relacionan entre sí y la función que cumplen en el entorno escolar. Esta planificación inicial les permitió ilustrar conceptos previamente vistos como la escala y la proporción, que luego tradujeron a formas tridimensionales utilizando materiales que evocaban lo construido. Por ejemplo, la representación del patio central surgió de discusiones sobre su forma, ubicación y uso, lo que mostró su intención de dar coherencia espacial al modelo. Así, el modelado les permitió pasar de una experiencia práctica del espacio escolar a una representación analítica de su estructura, facilitando la transición entre lo experiencial y lo conceptual.

En cuanto al análisis de las demás maquetas, es posible identificar matices en la forma en que cada grupo interpretó los lugares escogidos. Algunos pusieron énfasis en la infraestructura y la movilidad, como en el caso del aeropuerto o la calle 26, mientras que otros se centraron en

aspectos simbólicos o históricos, como ocurrió con el centro de la ciudad o el cerro de Monserrate. Desde una perspectiva de la geografía humanista, este ejercicio permitió observar cómo los estudiantes proyectan afectos, recuerdos, temores o aspiraciones sobre el espacio urbano. La maqueta, más allá de ser una reproducción física, se convierte en una representación subjetiva en la que se plasman vivencias individuales y colectivas. Lugares como el colegio, por ejemplo, fueron representados no solo por su función educativa, sino como espacios de pertenencia; mientras que otros, como el aeropuerto, aparecieron como nodos de conexión con lo externo, cargados de imaginarios sobre el movimiento o el cambio. En este sentido, las elecciones no se explican únicamente por criterios técnicos o académicos, sino por la manera en que los estudiantes sienten, recuerdan o imaginan su entorno. La geografía, entonces, se aborda no solo como una ciencia del territorio, sino como una experiencia vivida, mediada por emociones, percepciones y relaciones sociales.

7.6 Sesión 9 y 10: ¿Hologramas?

Las últimas dos sesiones antes de la salida de campo las dedicamos a crear un prototipo básico de holograma manual. Para comenzar, era importante entender qué es realmente un holograma. Según Telefónica (2024): "Un holograma es una imagen virtual en tres dimensiones obtenida a partir del uso de la luz. Esta imagen virtual se genera gracias a la interferencia generada por rayos luminosos de referencia y la luz reflejada por el objeto que se desea holografar sobre una base sensible."

Aunque nuestro objetivo inicial era desarrollar hologramas reales con los estudiantes, las limitaciones de materiales y la infraestructura de la institución nos llevaron a adaptar la actividad.

En lugar de eso, trabajamos con una versión casera que simulaba el efecto mediante ilusiones ópticas creadas con materiales de papelería. Si bien no utilizamos láseres ni tecnología avanzada, logramos que las imágenes parecieran "flotar" sobre superficies reflectantes, lo que permitió a los estudiantes experimentar con el concepto similar de manera accesible y práctica.

Las sesiones se organizaron en dos partes claras: en la primera, nos enfocamos en construir los hologramas desde cero, para esto, previamente habíamos adquirido y reunido todos los materiales necesarios. Los estudiantes trabajaron en grupos, siguiendo un proceso colaborativo donde cada uno asumía roles específicos: unos se encargaban de recortar las plantillas con tijeras, otros pegaban las piezas con pistola de silicona, y los más arriesgados cortaban el icopor con precisión, nosotras, guiábamos el proceso con nuestro prototipo como referencia, asegurándonos de que todos avanzaran al mismo ritmo.

Esta actividad nos tomó las dos horas la primera sesión, por lo que el funcionamiento debía ser para la segunda sesión.

Sesión 9 y 10. ¡Si funcionan!

Para la sesión número 10 y siguiendo con la continuidad de la sesión anterior, el objetivo principal era probar el funcionamiento de los hologramas que habíamos construido. Con los prototipos ya terminados, organizamos una demostración práctica donde cada grupo pudo observar cómo sus creaciones proyectaban las imágenes en movimiento. Aunque algunos requirieron ajustes en el ángulo de las superficies reflectantes o en la intensidad de la luz, la mayoría logró el efecto deseado: ver "flotar" las figuras sobre sus bases.

Para las primeras pruebas, utilizamos videos especializados de YouTube. Los estudiantes dedicaron un tiempo considerable a observar fascinados cómo esas imágenes animadas mayoritariamente de sus muñecos favoritos cobraban vida dentro de los pequeños dispositivos que habían construido. Este momento de exploración inicial les permitió comprobar que, aunque su versión era simplificada si funcionaban.

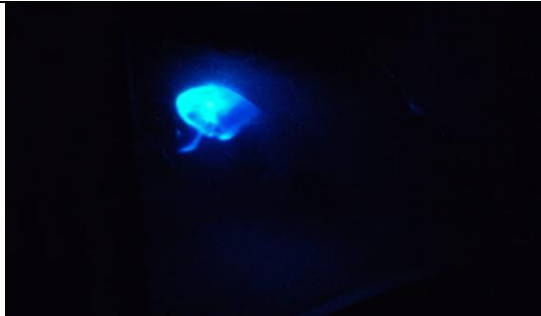


Imagen 24. ¡Sí funciona!

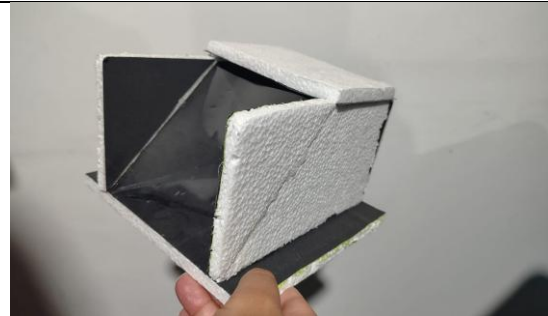


Imagen 25. Holograma realizado por los estudiantes.

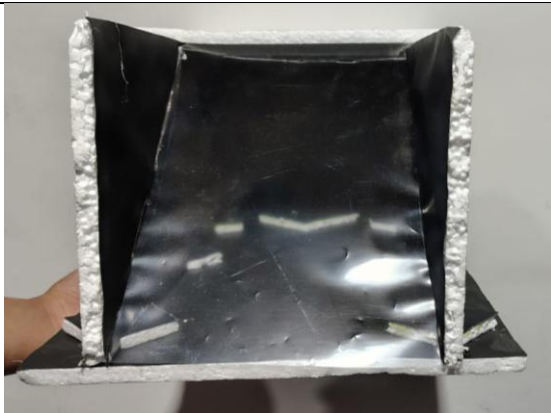


Imagen 26. Holograma.

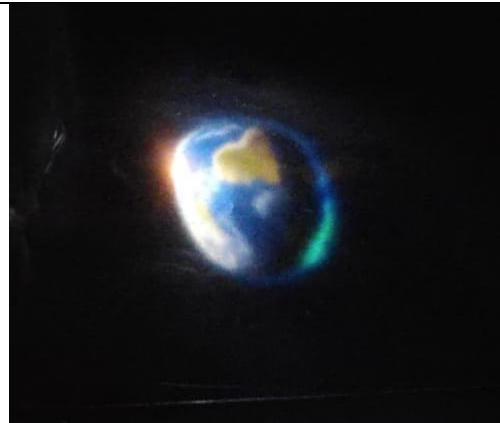


Imagen 27. Funcionamiento.

Los estudiantes disfrutaron ampliamente probando sus hologramas con videos de caricaturas y animaciones coloridas, su entusiasmo fue el reflejo de su propio esfuerzo: desde cortar icopor hasta ajustar ángulos precisos, demostraron que la dedicación colectiva puede

convertir materiales simples en algo mágico. Aunque hubiéramos preferido que usaran imágenes propias de Bogotá, como fotos de sus barrios o sitios emblemáticos. No fue posible desarrollar la actividad tal como estaba planeada debido a que no tuvimos acceso a la sala de tecnología, ya que debía ser solicitada con anterioridad y las personas encargadas de esta gestión no realizaron el trámite correspondiente. Además, en ningún momento contamos con un salón que reuniera las condiciones adecuadas para este tipo de actividad, especialmente en lo relacionado con el control de la luz. Era necesario disponer de un espacio completamente oscuro para apreciar con claridad los reflejos de luz generados por los hologramas, lo cual afectó la experiencia esperada, aun así, logramos adaptar la actividad usando videos genéricos, lo que no impidió que valoraran el resultado final como un logro personal y grupal.

Esta actividad marcó el final de nuestro ciclo de talleres en el aula, siguiendo la solicitud de la docente de realizar un cierre tipo "*compartir*" en la sesión número 11 donde los estudiantes mostraron sus hologramas, fue una manera simbólica de celebrar lo aprendido antes de dar paso a lo más esperado: la salida de campo.

Con esta experiencia, no solo consolidamos conceptos técnicos, sino que reforzamos la idea de que, incluso con limitaciones, la creatividad y el trabajo en equipo permiten alcanzar metas sorprendentes. Ahora, listos para explorar Bogotá in situ, llevamos en la mochila no solo herramientas, sino la certeza de que lo construido en clase fue solo un abre bocas de aprendizajes más significativos.

7.7 Sesión 12: La cruda realidad

No tenemos mucho que decir, estábamos a solo una semana de realizar la anhelada salida de campo. Los permisos de los acudientes ya estaban firmados, habíamos presentado formalmente nuestro rol como docentes en formación ante los padres de familia, y todo parecía listo. Sin embargo, el lunes previo al evento, recibimos la noticia de su cancelación por motivos administrativos ajenos a nuestro control. Aunque intentamos negociar una nueva fecha, el cierre académico del trimestre imposibilitó cualquier reprogramación.

Cabe destacar que esta no fue la primera vez que enfrentamos este obstáculo. Durante el primer trimestre, nos habían informado con un mes de antelación que el transporte no estaría disponible por problemas logísticos. En el segundo trimestre, confiábamos en que la situación sería distinta, pero los imprevistos administrativos se repitieron. Así, tras dos intentos fallidos, la salida quedó solo en una propuesta.

A pesar de la frustración, este proceso nos enseñó a adaptarnos a las dinámicas institucionales y a gestionar expectativas frente a lo imprevisible. Aunque no logramos concretar la experiencia fuera del aula, el esfuerzo invertido en la planificación reforzó habilidades esenciales para nuestro desarrollo profesional.

CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES

La propuesta pedagógica desarrollada a lo largo de este trabajo evidenció que el uso del modelado en 3D constituye una estrategia didáctica que favorece de manera significativa la enseñanza de la geografía y el desarrollo del pensamiento espacial en los estudiantes. Su implementación permitió activar saberes previos, promover la exploración del entorno y propiciar

la construcción colaborativa de conocimientos en torno al espacio vivido. Al representar elementos del territorio mediante maquetas físicas y recursos digitales, los estudiantes movilizaron no solo contenidos geográficos, sino también experiencias personales y percepciones territoriales, facilitando así una apropiación más significativa del conocimiento.

A lo largo del proceso también se evidenció una resignificación de conceptos geográficos fundamentales, los cuales en un inicio eran comprendidos de manera fragmentada o superficial. Categorías como la ubicación geográfica o la representación del territorio en mapas escolares eran asociadas, en un comienzo, a ejercicios mecánicos o simbólicos. Sin embargo, al modelar su entorno próximo, los estudiantes lograron aplicar estos conocimientos de forma situada, comprendiendo su posición en relación con hitos locales, rutas reales y espacios significativos. Asimismo, conceptos como “sabana”, “relieve” o “cuerpos de agua” dejaron de ser definiciones aisladas para adquirir sentido al ser representados tridimensionalmente en relación con su entorno inmediato. La construcción de modelos también facilitó una reflexión en torno a la interacción entre el ser humano y el territorio, al visibilizar cómo las decisiones urbanas y sociales modifican el espacio físico, y cómo éste, a su vez, condiciona las prácticas cotidianas. Estas transformaciones en la comprensión se evidenciaron tanto en los productos elaborados como en las narraciones espontáneas de los estudiantes sobre su territorio.

Este ejercicio generó espacios para la reflexión crítica en torno al contexto urbano, permitiendo la identificación de tensiones entre representaciones previas y experiencias directas. En este sentido, el modelado tridimensional se consolidó como una herramienta que integra lo cognitivo, lo afectivo y lo espacial, aportando a la formación de estudiantes capaces de interpretar el territorio desde distintas escalas y enfoques. Asimismo, se reconoció el valor de construir una

geografía escolar situada, que parta de la ciudad como escenario pedagógico y que permita el reconocimiento de sus dinámicas, problemáticas y posibilidades.

En coherencia con el objetivo general de este trabajo, se constató que el modelado 3D promovió el desarrollo de diversas habilidades espaciales, tanto a nivel técnico como conceptual. Entre estas, se destacan la capacidad para representar elementos geográficos en distintas escalas, o la orientación en el espacio urbano local. Estas habilidades se evidenciaron a lo largo del proceso mediante actividades de observación, representación, análisis y construcción colaborativa de modelos, que permitieron articular las percepciones cotidianas de los estudiantes con categorías propias del pensamiento geográfico escolar.

Uno de los aportes centrales de esta experiencia fue la posibilidad de establecer un puente entre metodologías tradicionales, como el uso de mapas físicos o la maqueta manual, y herramientas emergentes que, sin requerir necesariamente tecnologías complejas, permitieron dinamizar la clase de geografía y reconfigurar la relación entre los estudiantes y el territorio. Esta articulación favoreció la construcción de saberes desde una lógica participativa y contextualizada, en la que la observación, la palabra, el cuerpo y el hacer se conjugaron en función del aprendizaje.

Finalmente, se resalta el potencial de esta propuesta para ser replicada y adaptada en diversos contextos escolares. Su enfoque flexible y el uso de materiales accesibles la convierten en una alternativa viable para fortalecer los procesos de enseñanza de la geografía en instituciones que enfrentan limitaciones técnicas o tecnológicas. El modelado en 3D, en tanto herramienta pedagógica, no solo permite representar el territorio, sino también cuestionarlo, transformarlo y construirlo desde una mirada educativa crítica, situada y abierta a múltiples lecturas del espacio.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Institucionales y Normativas

- Instituto Pedagógico Nacional. (2019). *Proyecto Educativo Institucional*. IPN.
- Instituto Pedagógico Nacional. (2020). *Proyecto Educativo Institucional (PEI)*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (2002). *Lineamientos Curriculares en Ciencias Sociales*. MEN.

2. Enfoque Pedagógico y Constructivismo

- Ausubel, D. P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Kluwer Academic Publishers.
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y educación* (2ª ed.). Paidós.
- Coll, C. (2007). Constructivismo e intervención educativa: ¿Cómo enseñar lo que ha de construirse? En E. Barberá (Ed.), *El constructivismo en la práctica* (pp. 11-32). Graó.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2,

pp. 215-239). Lawrence Erlbaum Associates.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*.

Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (S. Furió, Trad.).

Grijalbo. (Obra original publicada en 1978).

3. Geografía y Educación Geográfica

Bednarz, S. W., Heffron, S. y Huynh, N. T. (Eds.). (2013). *A road map for 21st century geography education*. Association of American Geographers.

Buzai, G. D. (2016). Geografía global y Neogeografía. La dimensión espacial en la ciencia y la sociedad. *Polígonos. Revista de Geografía*, 27, 49-60.

Buzai, G. D., Camacho, A., & Camino, N. (2021). Geografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la escuela secundaria: reflexiones y propuestas para el trabajo en las aulas de la República Argentina. Ministerio de Educación de la Nación.

Gersmehl, P. J. y Gersmehl, C. A. (2011). Spatial thinking: Where pedagogy meets neuroscience. *Problems of Education in the 21st Century*, 27, 48-66.

Liceras, Á. (2016). La geografía, el paisaje y los mapas. En A. Liceras y G. Romero (Coords.), *Didáctica de las Ciencias Sociales: Fundamentos, contextos y propuestas* (pp. 141-161).

Pirámide.

National Research Council. (2006). **Learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum**. The National Academies Press.

Pulgarín Silva, D. (2011). *El territorio como categoría didáctica: reflexiones para la enseñanza de la geografía escolar*. *Cuadernos de Geografía*, 20(1), 107-119.

Souto González, X. M. (2017). *Didáctica de la geografía: Problemas sociales y conocimiento del medio* (3ª ed.). Graó.

4. Geografía Humanista y Percepción Espacial

Lynch, K. (1960). *The image of the city*. MIT Press.

Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Pion.

Rodríguez de Moreno, E. A. (2010). *Geografía conceptual: Enseñanza y aprendizaje de la geografía en educación básica primaria*. Tercer Mundo Editores.

Sánchez, A. (2013). Geografía Humanística: Perspectivas actuales y su influencia en la enseñanza de la Geografía en América Latina. *Revista Geoenseñanza*, 18(2), 5-24.

Tuan, Y. F. (2007). *Topofilia: Un estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno* (F. Durán de Zapata, Trad.). Melusina. (Obra original publicada en 1974).

5. Modelado 3D y Tecnologías Educativas

Carbonell, X. et al. (2018). *Fabricación digital de maquetas para la enseñanza de la geografía con herramientas tridimensionales*.

Favier, T. T. y van der Schee, J. A. (2014). The effects of geography lessons with geospatial technologies on the development of high school students' relational thinking. *Computers & Education*, 76, 225-236.

Jo, I. y Bednarz, S. W. (2009). Evaluating geography textbook questions from a spatial perspective: Using concepts of space, tools of representation, and cognitive processes to evaluate spatiality. *Journal of Geography*, 108(1), 4-13.

Lemoine Rodríguez, R. et al. *Modelos tridimensionales en la geografía: Elaboración y*

perspectivas de aplicación.

Luque Revuelto, R. (2011). La maqueta como recurso didáctico para el aprendizaje de la geografía física. Universidad de Granada.

Martínez, R. (2019). *Geografía digital: El uso de SIG y 3D en escuelas de Argentina*. Paidós Educativo.

Milson, A. J. y Kerski, J. J. (2012). *Around the world with geospatial technologies*.

Montoya, A. (2010). Pensamiento espacial y enseñanza de la geografía: Un enfoque didáctico desde la educación básica. Universidad de Antioquia.

Rambaldi, G. (2010). *Modelado Participativo Tridimensional: Principios Orientadores y Aplicaciones*.

Romeo Jiménez, V. M. y Mejías Vera, M. Á. (2023). *El uso de imágenes 3D como recurso didáctico en Geografía: mejoras en el aprendizaje e interpretación de los mapas*. Comunicación presentada en INNDOC 2023.

6. Contexto Colombiano y Latinoamericano

Castellar, S. V. (2011). La superación de los límites para una educación geográfica significativa: Un estudio sobre la ciudad y en la ciudad. *Revista Virtual Anekumene*, 1(1), 67-84.

Montañez, G. y Delgado, O. (1998). Espacio, territorio y región: Conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 7(1-2), 120-134.

Pulgarín, R. (2011). Los estudios del territorio y su intencionalidad pedagógica. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E), 1-14.

7. Metodología de Investigación

- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge.
- Fals Borda, O. (1985). *Conocimiento y poder popular*. Siglo XXI.
- Fals Borda, O. (1991). *Acción y conocimiento: Cómo romper el monopolio con investigación-acción participativa*. CINEP.
- Flick, U. (2018). *An introduction to qualitative research* (6th ed.). Sage.
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. CINDE.
- Kemmis, S. y McTaggart, R. (2013). La investigación-acción participativa. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Coords.), *Manual de investigación cualitativa. Vol. III* (pp. 361-439). Gedisa.
- Stake, R. E. (2005). *Investigación con estudio de casos* (3ª ed.). Morata.
- Dinosaur Pictures. (s.f.). *Mapa de la Tierra hace 600 millones de años* [Captura de pantalla]. <https://dinosaurpictures.org/ancient-earth#600>
- Telefónica. (2024, 11 de junio). *Holograma: qué es y cómo se crea*.

ANEXOS

Planeación clase extracurricular

Diagnóstico (Mes 1):

Tema: Potenciando el Desarrollo Integral de Habilidades Espaciales

Realizar un diagnóstico sobre el pensamiento espacial de los estudiantes antes de emprender actividades en 3D es crucial ya que cada estudiante tiene un conjunto único de habilidades y debilidades en cuanto al pensamiento espacial, este diagnóstico previo permite identificar estas diferencias y adaptar las actividades que realizaremos.

1 sesión:

Introducción y presentación del proyecto

Actividad #1.

Sesión

1:

La capacidad de representar objetos desde diversas perspectivas es fundamental en el desarrollo del pensamiento espacial, esto permite a las personas comprender la estructura tridimensional de los objetos y mejorar sus habilidades cognitivas en la visualización. En esta actividad, los estudiantes explorarán esta destreza mediante la exposición de dibujos de un objeto desde distintos ángulos, como la vista frontal, lateral, superior y posterior, después, se les desafiará a seleccionar uno de los dibujos y, en un papel en blanco, plasmarán cómo percibirían ese objeto desde su perspectiva elegida, este ejercicio no solo fomenta la creatividad y la habilidad artística, sino que también fortalece la comprensión del espacio tridimensional, contribuyendo así al desarrollo integral de las habilidades cognitivas de los estudiantes.

Materiales:

Papel en blanco, lápiz y borrador.

Preguntas:

¿Qué detalles adicionales podrían surgir al observar el objeto desde diferentes ángulos?

¿Cómo cambiaría la apariencia general del objeto si pudieras verlo desde arriba o desde abajo?

Actividad #2:

Cada estudiante selecciona un objeto sencillo, como una casa, un árbol o un coche, y crea una representación bidimensional en una hoja de papel, luego, se les desafía a expandir su visión al mundo tridimensional al describir cómo sería esa representación si pudieran visualizarla en 3D.

Preguntas:

¿Qué partes estarían ocultas desde ciertos ángulos?

¿Hay alguna parte del objeto que te resulte más desafiante visualizar en 3D?

Actividad 3

Sesión 1

Práctica de Ejercicios en Línea - Razonamiento Espacial

Exploración de Ejercicios en Línea

A través del enlace proporcionado, los estudiantes tendrán la oportunidad de fortalecer su razonamiento espacial mediante una serie de ejercicios interactivos disponibles en plataformas en línea, estos ejercicios están diseñados específicamente para trabajar la rotación mental, utilizando el software CubTest, los participantes podrán abordar de manera lúdica la identificación de características de un cubo plegado, al examinar sus seis caras correspondientes.

La prueba consta de 10 desafíos, cada uno presentando un cubo principal con sus respectivas caras, la singularidad de estos ejercicios radica en la habilidad de los estudiantes para seleccionar la respuesta correcta entre cuatro opciones proporcionadas, todo ello sin manipular físicamente el cubo. Este enfoque no solo consolida los conceptos aprendidos, sino que también fomenta un mayor compromiso cognitivo al aplicar el conocimiento adquirido de una manera práctica y divertida.

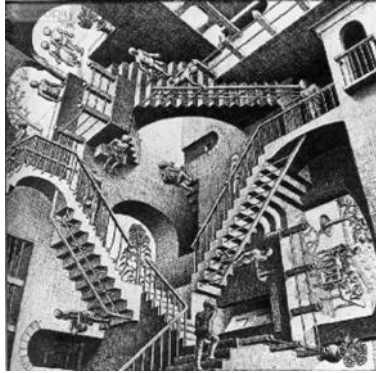
Actividad 4:

Tema: comprensión de la perspectiva

Actividad: con las actividades anteriormente hechas por los estudiantes podremos abordar temas como la perspectiva de la tierra con respecto a su posición, para esto los estudiantes deberán dibujar donde creen que se encuentran y como se supone que están ubicados esto nos dará una idea de que entienden los niños desde su forma de ver el mundo

Es un desarrollo de clase sencillo, pero implementa cuestiones de perspectiva en los estudiantes, durante el desarrollo de la actividad se mostrarán algunas imágenes;

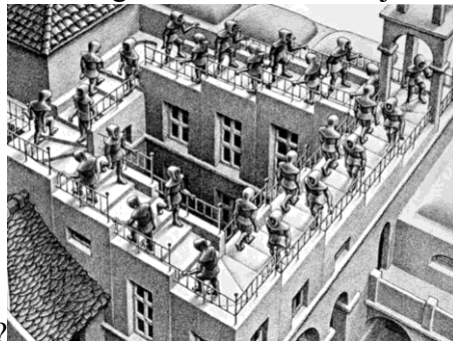
- ¿En la imagen, cuantas escaleras están subiendo? Bajando y como lo podría explicar



- ¿Cuántas columnas hay en la siguiente imagen?



- ¿Los personajes de la siguiente imagen van subiendo, bajando o caminando en línea



recta?

Preguntas

- ¿El nivel de dificultad de la actividad, como les pareció?
- ¿Creen que pueden aplicar lo aprendido en clase en su vida cotidiana? ¿Podrían ver desde una distinta perspectiva las montañas, sus casas?
- ¿Podrían dibujar como es su casa en un tipo plano, si tuvieran la posibilidad de quitar el techo y verlo desde encima?

UNIDAD 1

Actividad 1

TEMA: El mundo en 3D

PRESENTACIÓN: Introducir el concepto de modelado en 3d usando ejemplos visuales como la plastilina. Además de informar a los estudiantes sobre como el modelado en 3d esta presente en todo lo que ellos ven; videojuegos, animaciones de películas

(previamente, en la clase anterior pedirles a los estudiantes que indaguen en que personaje de su serie, película animada o video juego les gusta más)

ACTIVIDAD: Crear objetos con plastilina, les pediremos a los niños realizar su animal favorito en plastilina. Esto con el fin de que puedan modelar y entender un poco el desarrollo del modelado. Nos podríamos ayudar de los modelos que salen por internet

MATERIALES DE CLASE: Hojas de papel, plastilina de todos los colores

PREGUNTAS

- ¿Cómo decidieron que forma darle al objeto/animal?
- ¿Qué fue lo más difícil al momento de darle forma al objeto/animal?

Actividad 2

Tema: pon un escenario para tu animal

Actividad: con la anterior actividad, y los animales ya creados por los estudiantes, se podrán organizar en parejas, ellos mismos podrán elegir con que animal crear su escenario, por ejemplo, un elefante y un pájaro podrán compartir un mismo lugar, un bosque, la selva, la ciudad, un mundo imaginario que podría ser sacado de una película o un video juego

Para cada pareja se les asignara una caja de cartón, en ella y con distintos materiales, podrán dibujar y crear el escenario, además, deberán escribir en una hoja una historia de sus personajes (animales) y su escenario.

Materiales de clase:

Hojas blancas, colores, caja de cartón, marcadores, crayolas

Preguntas:

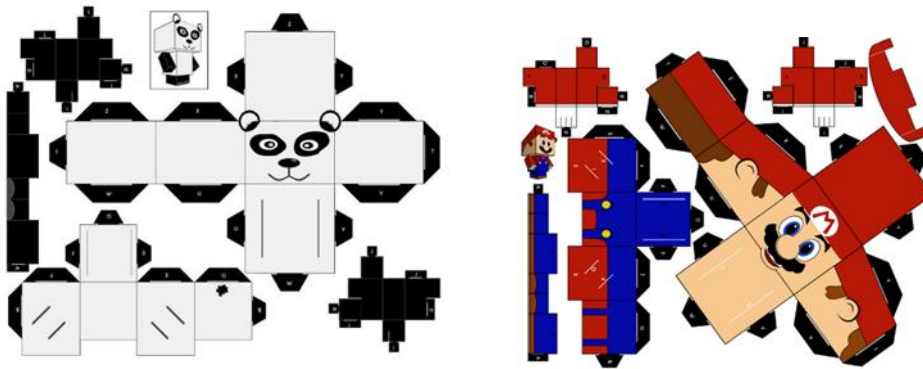
- ¿Qué tan difícil fue crear los posibles escenarios?
- ¿Este escenario es alguna representación de su vida diaria?

Actividad 3

Aplicación de Conceptos: Competencia de figuras

En la primera parte de la sesión, nos enfocaremos en revisar y reforzar los conceptos clave discutidos en la clase anterior, recordaremos las ideas más importantes relacionadas con el tema y aseguraremos que todos los estudiantes tengan una comprensión sólida antes de avanzar. Posteriormente, dividiremos a los estudiantes en grupos de 4 o 5 personas para participar en una actividad práctica y colaborativa, cada grupo recibirá figuras suministradas por nosotros que deberán ensamblar con precisión y rapidez, esta actividad no solo requiere aplicación práctica de los conceptos aprendidos, sino que también fomenta la colaboración y el trabajo en equipo

Ejemplo de las figuras:



Actividad 4

Competencia de perspectivas

Actividad: por parejas los estudiantes tendrán acceso a computadores y usando la siguiente página web: <https://www.cokitos.com/dibujos-en-3d/play/> queremos que cada pareja complete los primeros 10 niveles en el menor tiempo posible, esto con la ayuda de las herramientas que el mismo programa brinda, La competencia enseña a los niños a trabajar en equipo, a comunicarse efectivamente y a desarrollar habilidades sociales importantes. Aprender a competir de manera justa y respetuosa es esencial para las interacciones sociales a lo largo de la vida.

Materiales:

Aparato electrónico (computador)

Preguntas:

- ¿Cómo decidieron dividir las tareas entre ustedes para completar los niveles de manera eficiente?
- ¿Encontraron alguna herramienta específica en el programa que les resultó especialmente útil para avanzar más rápido? ¿Cuál fue y cómo la utilizaron?

Actividad 5

Tema: Introducción al espacio

Presentación: Para los niños, en las edades que tienen ya es fácil reconocer los lugares que constantemente habitan, sus casas, el colegio y los lugares que suelen frecuentar hacen parte de su cotidianidad, por lo mismo ya pueden clasificar estos lugares como espacios agradables, desagradables o simplemente desconocidos, es normal desarrollar algún tipo de afecto o emoción al estar en ese espacio.

Explicación “básica” de conceptos como topolifia y topofobia

Actividad: Los niños deberán clasificar que espacios son agradables, desagradables o desconocidos en su entorno, para esto deben pensar como es su trayecto en la ruta, como es su vida en el colegio; patio, salón, biblioteca, oficinas y demás lugares, además de sus casas, les gusta esta más en la sala, o su habitación, el parque que queda cerca lo utilizan o simplemente no, para esto deberán utilizar el siguiente cuadro:

Espacios agradables	Espacios desagradables	Espacios desconocidos

Los lugares que coloquen los niños serán debatidos en clase y se clasificara que lugares se repiten entre ellos y porque

Preguntas:

- ¿Qué experiencia tienen en esos lugares?

- ¿Creen que tiene amor o disgusto por los lugares que mencionaron?

Actividad 6

Exploradores del Colegio

Presentación: para esta actividad los niños deberán organizar una búsqueda de objetos que las profesoras previamente colocaron en todo el colegio, los niños con ayuda del plano del colegio empezaran a ubicar los objetos, la intención es que al final, los niños terminen realizando un mapa con las siguientes convenciones:

- - - Ruta que trazaron para llegar al objeto



Lugar donde encontraron los objetos



Zonas verdes recorridas



Espacios educativos recorridos

Actividad se realizarán por grupos pueden ser 2 o 3 en los cuales montaran una expedición por las instalaciones del colegio, el objetivo es que entre todos encuentren los objetos que se han colocado por todo el colegio y que además completen un mapa/plano de las instalaciones del colegio, para esto contarán con una presentación previa del mapa en el cual ellos entenderán porque y cómo funciona.

Materiales: Plano o mapa, colores, esferos o lápices

Preguntas:

- ¿Cómo se organizaron para poder encontrar todos los objetos?
- ¿Qué fue lo más difícil al momento de marcar el mapa?
- ¿Qué les gusto de la actividad?

Actividad 7

Tema: Introducción a los mapas, ¿para qué sirven cómo funcionan? ¿Son importantes?

Presentación: El uso de los mapas es importante para que los niños se vayan familiarizando con el espacio, para que conozcan y entiendan conceptos básicos de su entorno, de su lugar y de lo que representa el espacio para ellos por ende y después de la anterior actividad debemos utilizar los mapas que ellos mismos crearon para ver como manejaron el espacio, además los errores o falencias que tuvieron al momento de la actividad.

Además, se les pedirá a los estudiantes dibujar algunos planos de sus cotidianidades como lo son su casa; ¿Cómo se vería si le quitaran el techo? ¿Como creen que se vería la ciudad desde un helicóptero? Toda esta información va acompañada de sus respectivos mapas.

Durante la clase se presentarán algunos mapas de lugares que de pronto los niños conoces y se dará información de la función del mapa

Materiales de clase: Lápices, hojas, colores

Pregunta:

- ¿Qué les pareció más interesante del uso del mapa?
- ¿En qué circunstancias creen que es útil o ustedes usarían el mapa?

Se les preguntara a los niños en que localidades viven para poder iniciar la siguiente actividad.

Actividad 8

Tema: Ubícate en el barrio, descubre el mapa

Presentación: con las explicaciones en las anteriores actividades haremos que los niños con ayuda de un mapa de su localidad identifiquen puntos, puede que sea de uso común o lugares a los cuales ellos se han podido acercar, el propósito de esta actividad es que los niños identifiquen que sucede alrededor de ellos y además se puedan ubicar con las orientaciones de sur/norte oriente/occidente.

Con el mapa de su localidad lo que se busca es que los niños hagan un tipo “rompecabezas” con cada una de las localidades y construir Bogotá desde lo que ellos conocen hasta nuevos lugares que les podía interesar.

Además, de conocer otros lugares de la ciudad que les pueden interesar como el centro histórico, donde se ubican los museos, centros comerciales y otros lugares que sean de agrado de los niños.

Materiales de clase: Mapas y planos proporcionados por el docente, lápiz, colores, hojas.

Actividad 9

Tema: Creando un mapa a gran escala

Presentación: Los niños deberán crear el mapa a gran escala de la ciudad de Bogotá, tendrán ayuda del mapa que anteriormente realizaron y además de algunas fotografías de las localidades para que los niños conozcan más su ciudad.

Actividad: dependiendo del número de niños se les será asignado cierta cantidad de localidades las cuales deberán representar en el piso con cinta o en su defecto en pliegos de papel

para que cada grupo pueda realizar su cartografía la idea es que al final se puedan ver todas las localidades. De manera que, al final de la actividad podar ver representado Bogotá, ya con esto la actividad consistirá en hacer un tipo quiz virtual con la herramienta KAHOOT; https://kahoot.com/?utm_name=controller_app&utm_source=controller&utm_campaign=controller_app&utm_medium=link , aquí, tendrán preguntas de opción múltiple en la que se verán reflejados los temas de las últimas dos semanas, esta actividad busca un grupo ganador.

Unidad 2: Descubriendo Colombia: Travesía Geográfica en la Tercera Dimensión

Actividad #1: Rompecabezas regional: Uniendo Colombia.

Sesión 1:

Daremos una introducción sobre las regiones colombianas, explorando sus características geográficas, sociales y culturales, se hará a través de una presentación interactiva, donde identificaremos la ubicación de cada región y destacaremos sus elementos más significativos, los estudiantes serán guiados para comprender la diversidad geográfica, la riqueza cultural y las dinámicas sociales que definen cada área, esta inmersión servirá como preparación para la actividad práctica "Rompecabezas Regional: Uniendo Colombia ", donde los estudiantes aplicarán sus conocimientos de manera táctil y colaborativa.

Sesión 2:

En esta actividad, cada estudiante recibirá un rompecabezas que representa una región específica de Colombia, junto con las correspondientes instrucciones, su tarea será ensamblar su propio rompecabezas, explorando las formas geográficas y descubriendo los detalles culturales de la región asignada.

Una vez que todos hayan completado sus rompecabezas individuales, nos reuniremos en grupos, asegurándonos de que cada grupo tenga rompecabezas que representen diferentes regiones de Colombia, el objetivo es colaborar y discutir para formar el mapa completo de Colombia, asegurándonos de que todas las piezas se ajusten correctamente.

Actividad 1: Explorando la Diversidad del Suelo en Colombia
Nos sumergiremos en el estudio de los suelos colombianos, explorando sus características intrínsecas, desde su composición esencial de minerales hasta la presencia vital de materia orgánica y agua, etc., Resaltaremos la relevancia de estos elementos y nos adentraremos en los procesos de formación del suelo, ofreciendo una visión ilustrativa de la diversidad de tipos de suelos presentes en Colombia.

En el análisis de las Características de los Suelos Colombianos, detallaremos aspectos como la textura, la capacidad de retención de agua y nutrientes, destacando su importancia crítica para la agricultura y la biodiversidad, exploraremos, además, los usos y aplicaciones de estos

suelos en diversas actividades, desde la agricultura hasta la construcción, subrayando su papel central en la vida cotidiana.

La distribución geográfica será un foco de atención, examinando cómo los diferentes tipos de suelos se distribuyen en Colombia y concentrándonos en las regiones donde son más predominantes, también, enfatizaremos la importancia ecológica y social de conservar y manejar adecuadamente los suelos, considerando su impacto crucial en la sostenibilidad y el bienestar de las comunidades.

Sesión 3: Diversidad del Suelo con Arena de Colores

Para esta actividad los estudiantes recibirán vasos de plástico, arena de colores, ramas y otros materiales con los cuales, de manera individual, crearán composiciones de suelo en capas dentro de sus vasos que representaran los tipos del suelo que se encuentran en Colombia, cada capa representará un componente específico del suelo, desde minerales y materia orgánica, etc., Esta representación tridimensional permitirá una comprensión táctil y visual de la complejidad del suelo colombiano, simultáneamente, los estudiantes registrarán estas capas en hojas de papel, añadiendo etiquetas descriptivas y utilizando cinta para destacar visualmente cada estrato. Esta práctica no solo fortalecerá la conexión entre la teoría y la práctica, sino que también fomentará la creatividad y participación activa de los estudiantes al explorar la diversidad de los suelos.

Actividad #3: Modelando en 3D los Tesoros Naturales

Sesión

1:

Nos embarcaremos en una emocionante travesía explorando las riquezas naturales de Colombia, con un enfoque especial en la diversidad de sus ecosistemas, a través de una presentación, guiaremos a los estudiantes en un recorrido virtual por los variados ecosistemas colombianos, enfocándonos en sus características distintivas. Durante este viaje, exploraremos la ubicación de algunos de estos ecosistemas y destacaremos los elementos más sobresalientes que los definen, centrándonos en su biodiversidad única.

Sesión 2:

Presentaremos a los estudiantes la herramienta de modelado en 3D Blender, dándoles una introducción a la plataforma, familiarizándolos con sus funciones y herramientas clave, durante esta sesión, daremos pautas y consejos sobre cómo utilizar Blender para crear representaciones tridimensionales.

Sesión 3:

Con los estudiantes nos sumergiremos en la riqueza natural de Colombia seleccionando un ecosistema específico, ya sea la exuberante selva, los páramos, o los diversos bosques del país etc., Utilizando la plataforma de modelado en 3D, Blender, los participantes crearán representaciones tridimensionales de sus ecosistemas seleccionados, destacando la biodiversidad colombiana, además, cada estudiante deberá seleccionar cuidadosamente tres elementos distintivos tanto de la flora como de la fauna presentes en su región elegida, incorporándolos de manera detallada en sus modelos para presentar virtualmente. Esta experiencia no solo fomentará la comprensión de la biodiversidad, sino que también promoverá habilidades de investigación, modelado en 3D y presentación digital en un proyecto integral y enriquecedor.

Sesión 1:

Actividad #4: Modelando Cordilleras y Valles

Iniciaremos nuestra actividad de modelando las cordilleras y valles colombianos con una introducción interactiva, utilizaremos un mapa en 3D de Colombia, mediante esta experiencia digital, los estudiantes podrán explorar las alturas de nuestras cordilleras, identificar valles y entender la topografía única que caracteriza a nuestro país. A través de la visualización en 3D, destacaremos la influencia de la topografía en el clima y la biodiversidad, preparando el terreno para nuestra actividad práctica en la próxima sesión.

Sesión 2:

Cada estudiante modelará en relieve las cordilleras y valles de Colombia, mientras dan forma a estos rasgos geográficos, se sumergirán en la comprensión de la formación de las cordilleras y su impacto en la configuración del terreno, a medida que sus creaciones cobren vida, los estudiantes

no solo internalizarán la relación entre la topografía y la biodiversidad, sino que también desarrollarán habilidades táctiles y espaciales.

Materiales: Arcilla, palillos, croquis suministrado por las profesoras

Actividad 5: Descubriendo los ríos y cuencas de Colombia

Sesión 1:

En esta primera sesión, nos sumergiremos en la riqueza de los ríos colombianos, proporcionando a los estudiantes información detallada sobre su distribución y relevancia **geográfica, a través de una presentación, exploraremos los principales ríos y cuencas del país**, destacando su papel en la configuración del paisaje y su influencia en la biodiversidad y las comunidades circundantes, identificaremos las cuencas más significativas y discutiremos cómo la topografía influye en la formación de estas redes fluviales. Esta inmersión informativa establecerá las bases para la actividad práctica posterior, donde los estudiantes aplicarán sus conocimientos al modelar estas cuencas y ríos en relieve.

Sesión 2:

Aprovecharemos el detallado mapa en relieve de Colombia que se encuentra en el Instituto Pedagógico Nacional para una actividad que fusiona las cordilleras modeladas en arcilla con la plastilina azul, representando los ríos principales del país, cada estudiante utilizará su maqueta de las cordilleras previamente creada, incorporando los cursos de agua con precisión según la referencia del mapa en relieve. Esta actividad no solo consolidará la comprensión de la topografía colombiana, sino que también ilustrará la interconexión entre las cordilleras y las cuencas hidrográficas, destacando la importancia geográfica de los ríos.

Pistas e instrucciones de la carrera virtual

INSTRUCCIONES PARA EL USO DE GOOGLE EARTH

1. Deben acceder a una cuenta Google para poder hacer uso del programa
2. Cuando se abra la página debe dar click en “Ejecutar Earth”
3. Cuando se abra la siguiente página veremos las siguientes ventanas:



Veremos que en la parte superior izquierda aparecen iconos como Archivo, Vista, Agregar, Herramientas entre otros

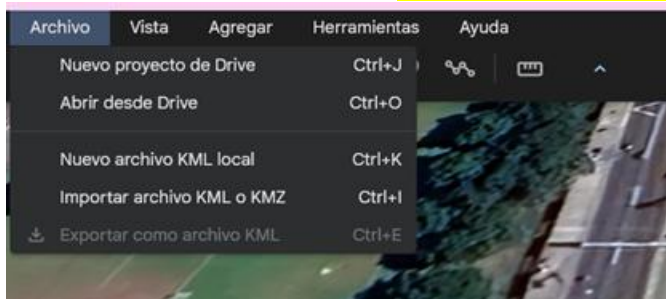
- Lo primero que vamos a realizar es abrir un nuevo proyecto para esto haremos lo siguiente:



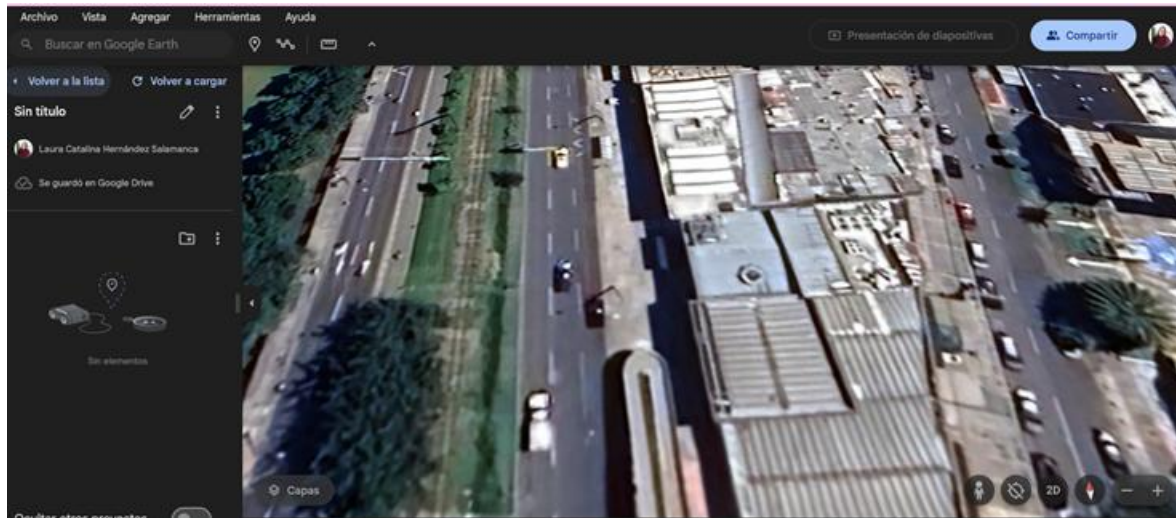
En la parte superior izquierda, donde dice Archivo abriremos el ícono

Nos saldrá la siguiente información:


- Daremos click donde dice **Nuevo Proyecto Drive**

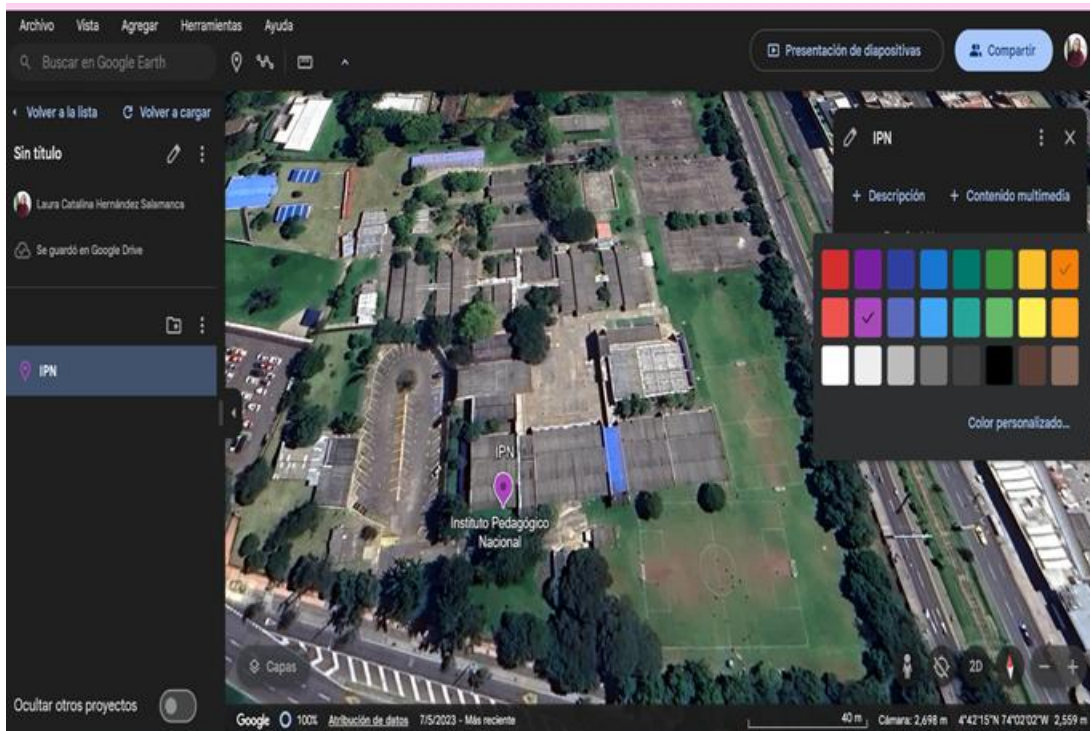


A continuación, nos aparecerá la siguiente página:




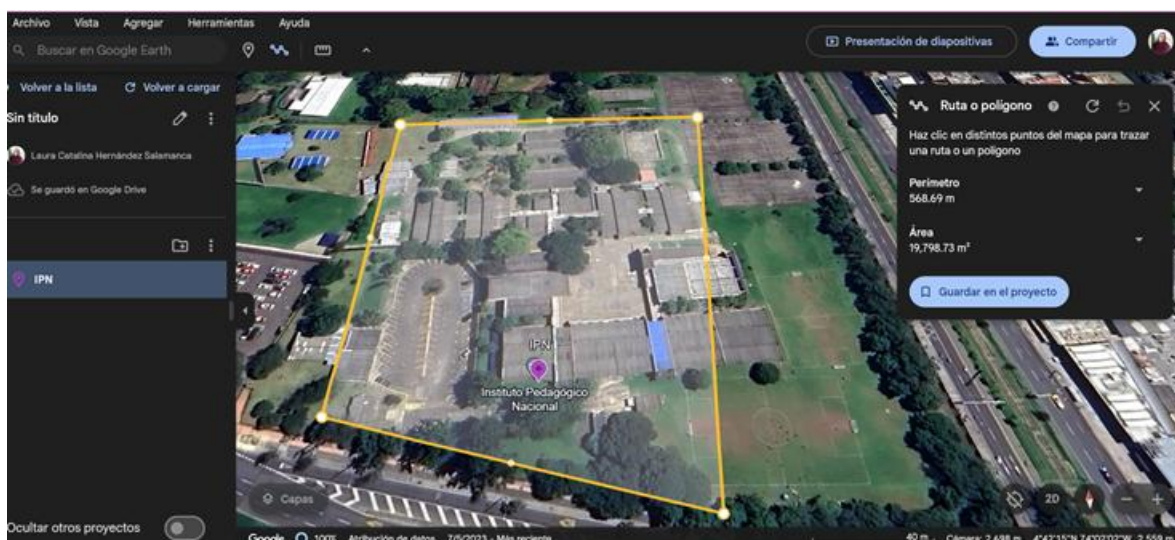
Aquí podrás encontrar los siguientes íconos:

-  El primero que encontraras es la referencia para marcar un punto en el mapa por lo cual cuando vayas a delimitar un lugar como por ejemplo tu colegio es necesario que utilices esta herramienta.
- Para marcar el punto en el mapa Google Earth te pedirá que por favor le pongas un nombre, podrás también cambiarle el color al icono, del que sea tu preferencia o podrás ver que otras opciones de icono encuentras.



- Veras que en la parte superior derecha te sale para editar el nombre, el color y que icono quieres poner y en la barra de herramientas de la pantalla en la parte izquierda te saldrá ya el punto como una capa más del mapa. A tu mapa también deberás poner un titulo el cual corresponda al lugar que encontraste en el desafío.

- El siguiente icono impórtate que deberás utilizar es el del polígono  que está al lado del icono de marcador, este icono lo utilizaras para trazar la ruta que vas a usar desde el colegio IPN hasta tu destino, recuerda que deberás ir por las vías principales o calles pero que tengan el sentido, o sea, si vas para el norte tomas las rutas que vayan para el norte, si vas para el sur tomas la calles, vías, puentes y demás que vayan hacia el sur.



- Por ejemplo, acá delimitamos el colegio, para guardar el punto debes darle en guardad en el ´proyecto y te saldrá en la barra de herramientas de la izquierda.

Pistas para la carrera virtual

Lugar #1:

Pista 1: "Este museo alberga una extensa colección de obras de arte de un reconocido artista colombiano, famoso por sus figuras exageradas y su estilo único".

Pista 2: "Dentro de este museo, podrás encontrar obras que representan la historia y la cultura de Colombia, desde la época colonial hasta la actualidad".

Pista 3: "Una de las principales atracciones de este lugar es una escultura gigante de un gato, que se ha convertido en un símbolo del museo".

Lugar #2:

Pista 1: "Este lugar ofrece una experiencia única para explorar el universo y aprender sobre la astronomía y la ciencia espacial".

Pista 2: "Aquí podrás encontrar exhibiciones sobre la historia de la exploración espacial, incluyendo información sobre los primeros astronautas en llegar al espacio".

Pista 3: "Este sitio es un centro de educación y divulgación científica, con actividades interactivas y proyecciones sobre el cosmos y nuestro lugar en él".

Lugar #3:

Pista 1: "Esta iglesia es un ejemplo destacado de la arquitectura colonial en Bogotá, con una rica historia religiosa que se remonta a la época de la conquista española".

Pista 2: "En su interior, podrás encontrar una capilla dedicada a un santo patrón de Colombia, cuya devoción es muy popular en la región".

Pista 3: "La cripta de esta iglesia alberga los restos de importantes figuras religiosas, incluyendo santos y mártires venerados en toda Colombia".

Lugar #4:

Pista 1: "Esta residencia oficial ha sido hogar de numerosos presidentes de Colombia a lo largo de la historia, "

Pista 2: "Aquí podrás encontrar un jardín interior que ha sido escenario de importantes eventos sociales y políticos a lo largo de los años y es el centro neurálgico del poder ejecutivo del país ".

Pista 3: "En este lugar, podrás observar retratos de todos los presidentes que han ocupado el cargo desde la fundación de la República".

Lugar #5:

Pista 1: "Este lugar tiene una historia fascinante que se remonta a su uso original como una institución carcelaria, donde prisioneros de alto perfil fueron mantenidos bajo custodia durante períodos turbulentos en la historia de Colombia".

Pista 2: "Antes de convertirse en un museo, este edificio sirvió como un hospital militar, atendiendo a los soldados heridos durante conflictos armados que marcaron la historia del país. Su ubicación en los límites de Bogotá lo convirtió en un punto crucial para la atención. médica de emergencia."

Pista 3: "Este lugar alberga una riqueza de arte y artefactos que cuentan la historia de Colombia desde tiempos precolombinos hasta el presente. Además de sus colecciones impresionantes, su arquitectura histórica ofrece una ventana al pasado tumultuoso de Bogotá".

Lugar #6:

Pista 1 : "En noviembre de 1985, este emblemático edificio fue escenario de un evento que sacudió a Colombia y dejó una marca indeleble en la memoria colectiva del país. Aunque la tragedia ha dejado una sombra sobre este lugar, también ha sido un recordatorio de la importancia de preservar la justicia y la democracia en nuestra sociedad."

Pista 2: "Este edificio histórico ha sido testigo de momentos cruciales en la historia de Colombia, siendo el escenario de importantes decisiones judiciales que han moldeado el curso del país".

Lugar #7:

Pista 1: "Este lugar es el corazón político de Colombia, donde se han llevado a cabo manifestaciones, protestas y eventos históricos que han moldeado el destino del país".

Pista 2: "En este espacio emblemático, se encuentra una estatua ecuestre de un líder histórico que apoyó un papel crucial en la independencia de Colombia y otros países latinoamericanos".

Pista 3: "La arquitectura y los edificios que rodean esta plaza son testigos mudos de momentos clave en la historia de Colombia, desde la era colonial hasta la actualidad, reflejando la evolución política y social del país".

Lugar #8:

Pista 1: "Enfrente del Museo Nacional de Colombia, solía estar ubicada una fábrica emblemática que ha dejado una huella indeleble en la historia industrial de Bogotá. Este lugar fue un epicentro de producción que transformó la economía de la ciudad".

Pista 2: "La fábrica de Baviera, que ocupaba este sitio en el pasado, no solo era reconocida por la calidad de su cerveza, sino también por su papel como importantes empleadores en la zona. Sus trabajadores, muchos de ellos, residían en los barrios cercanos como San Martín y La Perseverancia."

Pista 3: "Ubicada en uno de los antiguos límites de Bogotá, esta fábrica fue un catalizador para el crecimiento y desarrollo de barrios industriales y residenciales en la zona. Su presencia marcó un hito en la historia urbana de la ciudad, influyendo en su expansión y configuración."

Evidencia fotográfica



Mariana Diaz 802
Sara Reina 802

TEST DE BOGOTÁ

¿Responde cada una de las preguntas de opción múltiple que aparecen a continuación, al final las respuestas y un mediador que te indica que tan conocedor de Bogotá eres?

¿Cuál es la localidad más pequeña en extensión?
A.) Usaquén
B.) Candelaria
C.) Martinez

¿Cuál es la localidad más grande en extensión?
A.) Suba
B.) Sumapaz
C.) Kennedy

¿Cuál es la vía más larga de la ciudad?
A.) Calle 26
B.) Avenida Boyacá
C.) Avenida Caracas

¿Cuántos pisos tiene la Torre Colpatria?
A.) 62
B.) 50
C.) 58

El Monumento de Banderas se encuentra en esta localidad
A.) Chapinero
B.) Kennedy
C.) Candelaria

¿Cuál es la localidad más poblada de la ciudad?
A.) Suba
B.) San Cristóbal
C.) Puente Aranda

El nombre completo del estadio El Campín es...
A.) Atanasio Nemecho El Campín
B.) Nemesio Camacho El Campín

¿Cuántos humedales hay en Bogotá?
A.) 20
B.) 15
C.) 12

¿Cuál fue el primer centro comercial de la ciudad?
A.) Granahorrar
B.) Vincenzo
C.) Bulvar 24 Niza

69. El plato típico de Bogotá es...
A.) Los frijoles
B.) El mondongo
C.) El ajiaco

83. ¿Cómo se llama el edificio donde funciona la Alcaldía Mayor de Bogotá?
A.) Casa de las Flores

¿Cuántos años cumple Bogotá este 2024?
A.) 479
B.) 482
C.) 485

¿A qué altura se encuentra el Santuario de Monserrate?
A.) 3.152 msnm
B.) 3.022 msnm

¿En qué año rodó el primer Transmilenio?
A.) 1999
B.) 2001
C.) 2000

1. Los primeros pobladores de Bogotá fueron los...
A.) Tayronas
B.) Chibchas
C.) Muiscas

El 9 de abril de 1948 es recordado en Bogotá por:
A.) Por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán
B.) Por la independencia del Eje
C.) Por la visita de Fidel

¿Qué se entiende por "septimazo"?
A.) Coctel hecho con aguardiente y chicha.
B.) Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.

Localidades Sur:

- Usme - Ciudad Bolívar
- Simpatiz

Norte:

- Suba - Chapinero
- Usaquén

Localidades Occidente

- Bosa
- Kennedy

Localidades Oriente

- Chapinero - Santa Fe
- Candelaria - San Cristóbal



Samuel Vargas, Camilo Rey

TEST DE BOGOTÁ

¿Responde cada una de las preguntas de opción múltiple que aparecen a continuación, al final las respuestas y un mediador que te indica que tan conocedor de Bogotá eres?

¿Cuál es la localidad más pequeña en extensión?
A.) Usaquén
B.) ~~Chapinero~~
C. ~~Muzo~~

¿Cuál es la localidad más grande en extensión?
A.) Suba
B.) ~~Sumapaz~~
C. ~~Chapinero~~

¿Cuál es la vía más larga de la ciudad?
A.) Calle 26
B.) ~~Avenida Boyacá~~
C. ~~Avenida Cruz del Sur~~

¿Cuántos pisos tiene la Torre Colpatría?
A.) 62
B.) 50
C. ~~58~~

El Monumento de Banderas se encuentra en esta localidad
A.) Chapinero
B.) ~~Kennedy~~
C.) ~~La Candelaria~~

¿Cuál es la localidad más poblada de la ciudad?
A.) Suba
B.) San Cristóbal
C.) Puente Aranda

El nombre completo del estadio El Campín es...
A.) Atanasio Nemecho El Campín
B.) ~~Nemesio Camacho El Campín~~

¿Cuántos humedales hay en Bogotá?
A.) 20
B.) 15
C.) ~~12~~

¿Cuál fue el primer centro comercial de la ciudad?
A.) Granahorrar
B.) ~~El Centro~~
C. ~~Hayuelos~~

69. El plato típico de Bogotá es...
A.) Los frijoles
B.) ~~El mondongo~~
C.) El ajiaco

83. ¿Cómo se llama el edificio donde funciona la Alcaldía Mayor de Bogotá?
A.) ~~Casa de las Flores~~
B.) ~~Casa de la Cultura~~

¿Cuántos años cumple Bogotá este 2024?
A.) 479
B.) 482
C. ~~485~~

¿A qué altura se encuentra el Santuario de Monserrate?
A.) 3.152 msnm
B.) 3.022 msnm
C. ~~3.500 msnm~~

¿En qué año rodó el primer Transmilenio?
A.) 1999
B.) ~~2001~~
C. ~~2000~~

1. Los primeros pobladores de Bogotá fueron los...
A.) Tayronas
B.) Chibchas
C. ~~Muiscas~~

El 9 de abril de 1948 es recordado en Bogotá por:
A.) ~~Por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán~~
B.) ~~Por el incidente del "Florero de la Catedral"~~
C. ~~Por la visita de Fidel Castro~~

¿Qué se entiende por "septimazo"?
A.) Coctel hecho con aguardiente y chicha.
B.) ~~Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.~~
C. ~~Celebración desde los años 40~~



TEST DE BOGOTÁ

Ahly Cardona
Nicolas Saenz
Miguel Villobos

¿Responde cada una de las preguntas de opción múltiple que aparecen a continuación, al final las respuestas y un medidor que te indica que tan conocedor de Bogotá eres?

¿Cuál es la localidad más pequeña en extensión?
A.) Usaquéen
B.) ~~Chapinero~~
C.) ~~Chapinero~~

¿Cuál es la localidad más grande en extensión?
A.) Suba
B.) ~~Suba~~
C.) ~~Suba~~

¿Cuál es la vía más larga de la ciudad?
A.) Calle 26
B.) ~~Avenida Boyacá~~
C.) ~~Avenida Boyacá~~

¿Cuántos pisos tiene la Torre Colpatria?
A.) 62
B.) ~~62~~
C.) ~~62~~

El Monumento de Banderas se encuentra en esta localidad
A.) Chapinero
B.) ~~Chapinero~~
C.) ~~La Candelaria~~

¿Cuál es la localidad más poblada de la ciudad?
A.) Suba
B.) San Cristóbal
C.) Puente Aranda

El nombre completo del estadio El Campín es...
A.) Atanasio Nemecho El Campín
B.) ~~Nemesio Camacho El Campín~~
C.) ~~Estadio Municipal~~

¿Cuántos humedales hay en Bogotá?
A.) 20
B.) ~~20~~
C.) 12

¿Cuál fue el primer centro comercial de la ciudad?
A.) Granahorrar
B.) ~~Granahorrar~~
C.) ~~Butaca Nueva~~

69. El plato típico de Bogotá es...
A.) Los frijoles
B.) El mondongo
C.) ~~El ajicaco~~

83. ¿Cómo se llama el edificio donde funciona la Alcaldía Mayor de Bogotá?
A.) Casa de las Flores
B.) ~~Casa de las Flores~~
C.) ~~Casa de las Flores~~

¿Cuántos años cumple Bogotá este 2024?
A.) 479
B.) ~~482~~
C.) ~~482~~

¿A qué altura se encuentra el Santuario de Monserrate?
A.) ~~3.152 msnm~~
B.) 3.022 msnm
C.) ~~3.500 msnm~~

¿En qué año rodó el primer Transmilenio?
A.) 1999
B.) ~~2001~~
C.) ~~2000~~

1. Los primeros pobladores de Bogotá fueron los...
A.) Tayronas
B.) ~~Chibchas~~
C.) ~~Chibchas~~



El 9 de abril de 1948 es recordado en Bogotá por:
A.) ~~Por el asesinato de Jorge Eliécer Gaitán~~
B.) ~~Por el incidente del "Ejército de los 1000"~~
C.) ~~Por la visita de Fidel Castro~~

¿Qué se entiende por "septimazo"?
A.) Coctel hecho con aguardiente y chicha.
B.) Rebelión de los trabajadores de las fábricas de chicha, que se dio en los años 20.
C.) ~~Coctel hecho con aguardiente y chicha~~



