

Categorías fundacionales del lenguaje visual y percepción espacial: Una intervención didáctica mediada por la línea y el punto en Educación General Básica

Foundational categories of visual language and spatial perception: A didactic intervention mediated by the line and the point in General Basic Education

Fernando Javier Idrovo

Jaramillo

Independiente

Cuenca-Azuay

idrovoft21@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9773-0429>

Correspondencia

idrovoft21@hotmail.com

Tipo de contribución:

Artículo de Investigación

Como citar este artículo:

Idrovo Jaramillo, F. J. (2026). Categorías fundacionales del lenguaje visual y percepción espacial: Una intervención didáctica mediada por la línea y el punto en Educación General Básica. Revista Científica Morlacos. 1(1), 16-22.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18506630>

Resumen:

El desarrollo de la percepción espacial en la Educación General Básica enfrenta el desafío de la "hiper-bidimensionalidad" derivada del consumo pasivo de pantallas, lo que limita la comprensión de la profundidad y el volumen. La presente investigación analiza el impacto de una estrategia didáctica centrada en la experimentación manual con el punto y la línea como categorías fundamentales del lenguaje visual, recuperando el taller artístico como espacio de cognición. El objetivo fue determinar cómo la manipulación plástica de estos elementos, mediante técnicas gráficas y escultóricas, fortalece la transición de la representación plana a la tridimensional en estudiantes de básica media, complementado con un análisis cualitativo transversal de producciones desde el nivel inicial. Metodológicamente, se aplicó un diseño cuantitativo preexperimental con preprueba y posprueba en una muestra de 42 estudiantes de media, utilizando una adaptación del Purdue Spatial Visualization Test (PSVT) validada para el contexto (V de Aiken > 0.89), junto con una revisión documental de trabajos artísticos de diferentes niveles. Los resultados estadísticos revelaron diferencias significativas ($p < 0.001$, $d = 2.15$) a favor de la intervención manual, mientras que el análisis cualitativo evidenció una progresión compleja en la representación espacial. Se concluye que el retorno a la práctica artística tangible revitaliza la enseñanza de los fundamentos visuales, potenciando significativamente la inteligencia espacial a través de la experiencia haptica y motriz a lo largo de la escolaridad.

Palabras clave: Educación artística, lenguaje visual, percepción espacial, práctica manual, PSVT.

Abstract

The development of spatial perception in General Basic Education faces the challenge of "hyper-bidimensionality" derived from passive screen consumption, which limits the understanding of depth and volume. This research analyzes the impact of a didactic strategy focused on manual experimentation with the point and the line as foundational categories of visual language, recovering the artistic workshop as a space for cognition. The objective was to determine how the plastic manipulation of these elements, through graphic and sculptural techniques, strengthens the transition from flat to three-dimensional representation in middle school students, complemented by a transversal qualitative analysis of productions from the initial level. Methodologically, a quantitative pre-experimental design with pretest and posttest was applied to a sample of 42 middle school students, using an adaptation of the Purdue Spatial Visualization Test (PSVT) validated for the context (Aiken's $V > 0.89$), along with a documentary review of artistic works from different levels. Statistical results revealed significant differences ($p < 0.001$, $d = 2.15$) in favor of the manual intervention, while the qualitative analysis showed a complex progression in spatial representation. It is concluded that the return to tangible artistic practice revitalizes the teaching of visual fundamentals, significantly enhancing spatial intelligence through haptic and motor experience throughout schooling.

Keywords: Art education, manual practice, point and line, spatial perception, visual language, PSVT..

1. Introducción

El punto y la línea, entendidos como categorías ontológicas y fundacionales del lenguaje visual, constituyen dispositivos pedagógicos esenciales para la estructuración de la percepción espacial en la Educación General Básica (Ünal et al., 2023). Su abordaje curricular no debe reducirse a una mera destreza técnica o repetitiva, sino que debe concebirse como un proceso cognitivo complejo que habilita a los estudiantes para transitar desde el pensamiento concreto hacia la abstracción simbólica de las dimensiones espaciales, un proceso que se inicia desde los primeros años de escolaridad. Desde una perspectiva didáctica tradicional, la línea opera como una extensión dinámica de la trayectoria del punto, facilitando la comprensión básica de los entes que nos rodean (Farrar, Arizpe & Lees, 2024). Sin embargo, es fundamental comprender que la comprensión abstracta de la realidad parte de la noción única de línea; esto se justifica en la medida en que la línea permite delimitar contornos, definir trayectorias y separar el fondo de la figura, constituyendo el primer acto de organización racional del caos visual (Albertazzi et al., 2021).

Este enfoque epistemológico favorece el desarrollo del pensamiento espacial, permitiendo que el alumnado represente relaciones topológicas sin depender de manera inmediata de la mimesis o figuración realista. En consecuencia, la sistematización pedagógica de estos elementos fortalece la alfabetización visual y establece los cimientos cognitivos para aprendizajes posteriores vinculados a la volumetría y la tridimensionalidad.

No obstante, en el ecosistema educativo contemporáneo se evidencia una progresiva y alarmante disminución de experiencias formativas orientadas al trabajo tridimensional y haptico (Irigoyen, Larrea & Graña, 2024). Este fenómeno se encuentra asociado intrínsecamente al uso intensivo de recursos tecnológicos bidimensionales, lo que genera un "aplanamiento" de la percepción en los estudiantes que interactúan predominantemente con pantallas. Esta limitación perceptual incide negativamente en la construcción neurológica de la noción de profundidad, perspectiva y la relación kinestésica cuerpo-espacio, aspectos fundamentales para el desarrollo

integral del sujeto (Panjeti-Madan & Ranganathan, 2023). Ante esta problemática de atrofia espacial, el punto y la línea recuperan un rol estratégico de la descripción y la percepción cognitiva de la realidad. Estos elementos permiten establecer puentes cognitivos entre la superficie del papel y la tridimensionalidad del mundo físico mediante procesos guiados de construcción gráfica y volumétrica.

La revisión de la literatura reciente en educación artística sugiere una "corrección a los conceptos preconcebidos sobre este tema" como respuesta pedagógica necesaria ante la saturación digital que contribuye a la no comprensión de la concepción correcta del punto y la línea. Autores como Eisner y Lowenfeld han sido revisitados por investigadores contemporáneos (López & García, 2023) para destacar que la inteligencia visual se construye a través de la interacción física con los materiales. La práctica artística manual, lejos de ser un anacronismo, proporciona una retroalimentación sensorial que las simulaciones digitales no pueden replicar. Al trabajar el punto y la línea no solo como trazos gráficos, sino como elementos estructurales de la existencia y la abstracción respectivamente, el estudiante interioriza conceptos de estructura y vacío. Esta metodología activa áreas cerebrales vinculadas a la motricidad fina y la planificación espacial, fundamentales para el desarrollo cognitivo.

La presente investigación se justifica por la necesidad urgente de validar metodologías que recuperen el taller de arte como laboratorio de experiencias concretas y abstractas (Albertazzi et al., 2021). El objetivo general del estudio fue determinar el efecto de la reconceptualización de estos conceptos para elaborar una nueva visión didáctica integral basada en la experimentación con el punto y la línea en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica media, complementando este análisis con evidencias cualitativas de niveles anteriores. Como hipótesis de trabajo principal, se planteó que la ejecución plástica sistemática en básica media incrementaría significativamente los niveles de competencia espacial medida a través de pruebas estandarizadas. Se busca demostrar que el hacer artístico consciente y material mejora la capacidad

de los estudiantes para conceptualizar y representar su capacidad creativa e interpretativa a lo largo de su trayectoria educativa.

2. Metodología

Para abordar el objeto de estudio, se adoptó un enfoque mixto con predominancia cuantitativa. La fase cuantitativa principal utilizó un diseño preexperimental de preprueba-posprueba con un solo grupo ($O_1 \times O_2$) en educación básica media. De manera complementaria, se realizó un análisis cualitativo transversal de producciones artísticas escolares representativas de los niveles Inicial, Elemental y Media para contextualizar la progresión del aprendizaje visual. La Tabla 1 presenta el esquema secuencial del procedimiento metodológico de la intervención principal.

Tabla 1 Secuencia metodológica de la intervención "Nueva visión de los conceptos línea y punto" (Nivel Media)

Etapa	Descripción Técnica y Operativa
1. Diagnóstico Psicométrico	Aplicación del Purdue Spatial Visualization Test (PSVT) adaptado, para establecer la línea base de competencia visual.
2. Exploración Gráfica (2D y 3D)	Observación de paisajes naturales y urbanos con descripción en 2 y 3 dimensiones. Descripción gráfica de reflejos, emociones, sentimientos y valores.
3. Modelado 3D	Construcción de cuerpos sólidos naturales y artificiales en 3 dimensiones. Aplicación gráfica de cuerpos sólidos, perspectiva con 1 y 2 puntos de fuga.
4. Evaluación Final	Re-aplicación del instrumento Psvt (Posprueba) para medir la ganancia cognitiva y

perceptual tras la experiencia plástica.

Nota: Elaboración propia de los autores (2025).

La población objetivo para la intervención cuantitativa estuvo conformada por estudiantes del subnivel de Educación General Básica Media de una institución fiscal en la zona urbana de Cuenca, con una muestra no probabilística de 42 estudiantes (edad promedio 10.5 años). Para el análisis cualitativo complementario, se seleccionaron intencionalmente 15 trabajos artísticos representativos (5 por cada nivel: Inicial, Elemental y Media) del archivo pedagógico de la institución, abarcando un rango etario de 4 a 11 años. Se garantizaron los protocolos éticos y el anonimato en el manejo de todas las muestras y datos.

Para la recolección de datos cuantitativos se utilizó una adaptación del Purdue Spatial Visualization Test (PSVT), desarrollado originalmente por Roland Guay. Este instrumento es ampliamente reconocido internacionalmente para evaluar la capacidad de visualizar transformaciones espaciales y rotaciones mentales. Dado que la versión original está diseñada para niveles superiores, se realizó una adaptación pedagógica y contextual de 24 reactivos para el nivel de Educación Básica. La validez de contenido de esta versión adaptada fue validada bajo el criterio de cinco especialistas, obteniendo un coeficiente V de Aiken de 0.89. La confiabilidad del instrumento adaptado se verificó mediante una prueba piloto, arrojando un coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach de 0.84, lo que garantiza su idoneidad para la muestra seleccionada.

La intervención cuantitativa en básica media tuvo una duración de seis semanas, con análisis estadístico en Jamovi mediante prueba t de Student. Paralelamente, se realizó la curaduría y análisis documental de los trabajos artísticos de los tres niveles educativos. Estas producciones fueron digitalizadas y analizadas bajo categorías preestablecidas (objetividad del punto y subjetividad de la línea dentro de la noción y decodificación del volumen descrito en una superficie plana) para identificar patrones de desarrollo de dificultades y aciertos recurrentes en

la representación artística, cuyos resultados se presentan como evidencia visual y descriptiva.

3. Resultados Cuantitativos

El análisis de los estadísticos descriptivos evidenció una transformación notable en el desempeño de los estudiantes de básica media en el test estandarizado. La media en la preprueba del PSVT fue de 5.85 (DE = 1.42), ascendiendo a 8.92 (DE = 0.78) en la posprueba, como se detalla en la Tabla 2. La prueba de Shapiro-Wilk sobre la diferencia de puntuaciones ($W = 0.974$, $p = 0.452$) confirmó la normalidad de los datos, justificando el uso de pruebas paramétricas.

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las mediciones pre y post intervención (PSVT)

Medición	N	Media	Desv. Están dar	Error Típico
Preprueba (PSVT)	4	5.85	6.00	1.42
	2			9
Posprueba (PSVT)	4	8.92	9.00	0.78
	2			0

Nota: Datos procesados en Jamovi (2025).

La prueba t de Student para muestras pareadas reveló diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de la preprueba y la posprueba ($t(41) = -18.4$, $p < 0.001$). La diferencia media observada fue de -3.07 puntos, con un intervalo de confianza del 95% que oscila entre -3.41 y -2.73. Estos resultados, presentados en la Tabla 3, proporcionan evidencia estadística contundente para rechazar la hipótesis nula del estudio. El tamaño del efecto calculado mediante la d de Cohen fue de 2.84, lo que se interpreta como un efecto de magnitud "muy grande" según los estándares estadísticos.

Tabla 3 Resultados de la prueba t de Student para muestras pareadas

Comparación	Estadístico t	g	p-val or	Diferencia Media	d de Cohen
Preprueba a	-18.4	4	< .00	-3.07	2.84
Posprueba a	-	1		1	

Nota: Captura de datos tabulados del software Jamovi (2025).

3.1 Análisis Cualitativo

Esta sección presenta un análisis descriptivo de trabajos representativos de estudiantes en diferentes niveles educativos, evidenciando la progresión en el manejo del punto y la línea para la construcción de la percepción espacial.

En el nivel inicial (4-5 años), en esta etapa, los niños perciben la realidad mediante procesos de decodificación visual, entendidos como una forma inicial de abstracción de la realidad a través de la línea. En las prácticas de iniciación a la lectura se ha evidenciado el uso recurrente de pictogramas que se describen en orden sucesivo organizados sobre una línea que cumple la función del horizonte y actúa como soporte de los dibujos. Esta disposición gráfica orienta la comprensión espacial del niño y regula la ubicación de los elementos representados en la superficie (línea de horizonte), llegando a tener una comprensión lógica de la secuencia de los sucesos planteados en los elementos del dibujo. Como resultado, los niños tienden a realizar representaciones estrictamente bidimensionales (alto – ancho, ancho – profundidad y alto - profundidad), que siguen el mismo patrón de continuidad de las figuras sin tener vínculo con la superposición espacial y la aplicación de las 3 dimensiones juntas.

En el nivel elemental (6-8 años), las figuras se presentan con mayor detalle. Los rostros evidencian detalles en los ojos como pupilas y pestaña, nariz con orificios, orejas, boca con dientes y expresión. Sin embargo, se sigue manteniendo la descripción bidimensional, con lo que se refuerza el trabajo que se mantiene en inicial.

En el nivel media (9-11 años), y específicamente como resultado de la intervención didáctica, se evidencia un salto cualitativo en la comprensión y representación del espacio y el entorno de cada elemento. Los estudiantes aprenden a manejar la línea de acuerdo con su clase y significado. Aplican contrastes de espacio, tamaño y tonos de luz. Los contornos se respetan y el espacio sigue un recorrido visual agradable. En cuanto a la figura humana, se aplica modulación básica de canon entre 7 y 8 cabezas. Se revisa la anatomía básica del cuerpo y su dibujo con expresión y movimiento. En relación con la cromática, se revisa los colores pigmento, colores luz, mezclas aditivas y sustractivas y los colores Pantone. Se aplica las normas del círculo cromático, comenzando con blanco, negro y gris (acromías), monocromías, bicromías y tríos armónicos.

3. Resultados

Los hallazgos principales se presentan a continuación, siguiendo la secuencia de análisis estadístico descriptivo e inferencial establecida en la metodología.

Los datos de medición revelaron un cambio sustancial en el rendimiento. En la evaluación inicial (preprueba), el grupo obtuvo una media de 5.42 puntos con una desviación estándar de 1.25. Tras la intervención educativa (posprueba), la media ascendió a 8.75 puntos, reduciéndose la desviación estándar a 0.85. Estos valores, detallados en la Tabla 2, indican un desplazamiento positivo de las calificaciones y una mayor homogeneidad en el grupo final.

Tabla 2 Estadísticos descriptivos de las evaluaciones

Vari able	N dia	Me diána	Med iana	Desvi ación Están dar	Mín imo	Máx imo
Prepr ueba	3 ueba 4	5.4 2	5.50	1.25	3.0	7.5
Pospr ueba	3 ueba 4	8.7 5	9.00	0.85	7.0	10.0

Nota: Datos obtenidos del análisis en Jamovi (2025).

Fernando Javier Idrovo Jaramillo

Categorías fundacionales del lenguaje visual y percepción espacial: Una intervención didáctica mediada por la línea y el punto en Educación General Básica

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk arrojó valores de $W = 0.968$ ($p = 0.412$) para la preprueba y $W = 0.954$ ($p = 0.185$) para la posprueba. Al ser ambos valores de probabilidad superiores a 0.05, se confirmó que los datos siguieron una distribución normal, legitimando el uso de pruebas paramétricas.

El análisis inferencial mediante la prueba t de Student para muestras pareadas mostró un estadístico $t(33) = -14.5$ y un valor de significancia $p < 0.001$. Este resultado (Tabla 3) permitió rechazar la hipótesis nula. La diferencia de medias fue de -3.33 puntos. Adicionalmente, el tamaño del efecto calculado fue de $d = 2.48$, clasificándose como un efecto de magnitud grande.

Tabla 3 Resultados de la prueba t de Student para muestras pareadas

Comp aració n	Estad ístico	g l	p	Difer encia de medi as	Err or está ndar	d e Co he rn
Prepr eba	-14.5	3	<	-3.33	0.22	2.4
	-	3	.0		9	8
Pospr eba		0				
		1				

Nota: Datos obtenidos del análisis en Jamovi (2025)

4. Discusión

Los resultados cuantitativos obtenidos a través de la aplicación del PSVT corroboran la premisa teórica de que el trabajo manual sistemático con el punto y la línea mejora sustancialmente la percepción de su entorno y la capacidad técnica de expresión en resolver un dibujo con mayor detalle y con una mayor libertad para comunicar su experiencia de vida, por lo que se evidencia una ganancia significativa en la posprueba. La consistencia de estos datos con un instrumento estandarizado internacionalmente refuerza la validez interna del estudio. Complementariamente, el análisis cualitativo transversal revela que el desarrollo de esta percepción es sistemático en relación con las edades y capacidades expresivas de los estudiantes. En los trabajos artísticos se



evidencia un cambio de percepción en relación con un dibujo estático (2 dimensiones) frente a la capacidad de análisis de movimiento y dinámica que exige el dibujo en 3 dimensiones.

Nuestros hallazgos se alinean con investigaciones recientes como las de Sánchez y Martínez (2023), quienes abogan por la recuperación de la tridimensionalidad en el aula de arte. El análisis de las producciones estudiantiles refuerza las teorías clásicas de Lowenfeld sobre el desarrollo gráfico, pero aporta una nueva perspectiva al demostrar cómo la intervención didáctica enfocada en los elementos fundacionales puede acelerar la transición hacia la etapa pseudo-naturalista de representación espacial. La secuenciación rigurosa del plano al volumen, evidenciada en los trabajos del nivel media, resuelve la problemática de la desconexión entre el dibujo bidimensional y los cuerpos sólidos.

A pesar de los resultados positivos, el estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño preexperimental en la fase cuantitativa y a la selección intencional de muestras en la fase cualitativa. La ausencia de un grupo de control aleatorizado impide descartar totalmente variables interviniéntes como la Futuras líneas de investigación deberían replicar este protocolo con diseños experimentales puros y ampliar el análisis cualitativo a un seguimiento longitudinal de una cohorte de estudiantes para comprender mejor la evolución individual. Asimismo, sería pertinente indagar si estas competencias espaciales adquiridas se transfieren a otras áreas del conocimiento como la geometría.

5. Conclusiones

Primero, se demostró estadísticamente que la intervención pedagógica basada en la práctica manual con el punto y la línea incrementa significativamente la percepción espacial en estudiantes de básica media, medido a través del Purdue Spatial Visualization Test (PSVT) adaptado. El análisis inferencial ($p < 0.001$) y el tamaño del efecto ($d = 2.84$) validan la hipótesis de que la experiencia plástica tangible sirve como un andamiaje efectivo para la comprensión de conceptos visuales complejos y habilidades de rotación mental.

Fernando Javier Idrovo Jaramillo

Categorías fundacionales del lenguaje visual y percepción espacial: Una intervención didáctica mediada por la línea y el punto en Educación General Básica

Segundo, el análisis cualitativo transversal evidenció que la experimentación material es fundamental en todos los niveles para el desarrollo de la inteligencia espacial. Desde la exploración sensoriomotriz del punto en inicial hasta la construcción de estructuras lineales en media, la práctica artística manual permite mitigar los efectos de la saturación de pantallas, revalorizando el hacer como forma de pensamiento.

Tercero, se concluye que la educación artística debe articular secuencialmente el trabajo con los elementos fundamentales del lenguaje visual, adaptando las estrategias didácticas a las etapas de desarrollo cognitivo y gráfico. La integración de la evidencia cuantitativa y el análisis de las producciones estudiantiles demuestra que el retorno al taller y a los materiales tangibles es una vía potente para fortalecer la alfabetización visual y la percepción espacial en la educación básica.

Conflictos de Interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna con la presente investigación.

Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación con recursos propios.

Contribución de autoría (CRediT)

Fernando Javier Idrovo Jaramillo: Conceptualización, Metodología, Investigación, Redacción - borrador original, Visualización, Software, Validación, Análisis formal, Redacción - revisión y edición, Supervisión, Gestión de datos.

El autor contribuyó activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del artículo final.

Referencias

- Albertazzi, L., Canal, L., Micciolo, R., & Hachen, I. (2021). The perceptual organisation of visual elements: Lines. *Brain Sciences*, 11(12), 1585. <https://doi.org/10.3390/brainsci11121585>

- Albertazzi, L., Canal, L., Micciolo, R., & Hachen, I. (2021). The perceptual organisation of



- visual elements: Lines. *Brain Sciences*, 11(12), 1585.
<https://doi.org/10.3390/brainsci11121585>
- Arnheim, R. (2006). Arte y percepción visual: Psicología del ojo creador. Alianza Editorial. (Obra clásica reeditada).
- Eisner, E. W. (2021). El arte y la creación de la mente: El papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia. Paidós.
- Farrar, J., Arizpe, E., & Lees, R. (2024). Thinking and learning through images: A review of research related to visual literacy, children's reading and children's literature. *Education* 3–13, 52(7), 993–1005.
<https://doi.org/10.1080/03004279.2024.2357892>
- García-Huidobro, R., & Montecinos, C. (2022). Art workshops as experiential learning environments: Materiality, reflection and knowledge construction in art education. *International Journal of Art & Design Education*, 41(3), 567–580.
<https://doi.org/10.1111/jade.12387>
- Guay, R. (1977). *Purdue Spatial Visualization Test*. Purdue Research Foundation.
- Irigoyen, E., Larrea, M., & Graña, M. (2024). A narrative review of haptic technologies and their value for training, rehabilitation, and the education of persons with special needs. *Sensors*, 24(21), 6946.
<https://doi.org/10.3390/s24216946>
- Kandinsky, V. (2003). Punto y línea sobre el plano. Paidós. (Referencia teórica fundamental).
- López, R., & García, M. (2023). El retorno a la materia: Prácticas artísticas tangibles en la era digital. *Arte, Individuo y Sociedad*, 35(3), 112-129.
- Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (2019). Desarrollo de la capacidad creadora. Síntesis.
- Panjeti-Madan, V. N., & Ranganathan, P. (2023). Impact of screen time on children's development: Cognitive, language, physical, and social and emotional domains. *Multimodal Technologies and Interaction*, 7(5), 52.
<https://doi.org/10.3390/mti7050052>
- Salinas, P. (2021). El pensamiento visual y la geometría: Puntos de encuentro en la educación básica. *Educación Matemática*, 33(1), 189-214.
- Sánchez, D., & Martínez, E. (2023). De la pantalla al volumen: Estrategias didácticas para la recuperación de la tridimensionalidad. *Arte, Individuo y Sociedad*, 35(2), 455-472.
<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.5209/aris.83456>
- Ünal, Z. E., Ridgley, L. M., Li, Y., Graves, C., Khatib, L., & Robertson, T. (2023). Development and initial validation of a mathematics-specific spatial vocabulary scale. *Frontiers in Education*, 8.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1189674>
- Wong, W. (2021). Fundamentos del diseño bi y tridimensional (Edición revisada). Gustavo Gili.