

Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v12i2.4885>

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

*Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba.*

*Multisensory Signage Plan to Strengthen Orientation, Mobility, and Autonomy of Children with Visual Impairment at the Dr. Luis Benavides Specialized Educational Unit in Riobamba.*

*Plano de sinalização multissensorial para reforçar a orientação, a mobilidade e a autonomia das crianças com deficiência visual na Unidade Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba.*

Juan Carlos Naranjo Herrera <sup>I</sup>  
[juan.naranjoh@esPOCH.edu.ec](mailto:juan.naranjoh@esPOCH.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-8611-4444>

María José Andrade Albán <sup>II</sup>  
[maria.andrade@esPOCH.edu.ec](mailto:maria.andrade@esPOCH.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-5874-4390>

María de los Angeles Rodríguez Cevallos <sup>III</sup>  
[maria.rodriguez@esPOCH.edu.ec](mailto:maria.rodriguez@esPOCH.edu.ec)  
<http://orcid.org/0000-0003-3688-0065>

Igor Eduardo Astudillo Skliarova <sup>IV</sup>  
[igor.astudillo@esPOCH.edu.ec](mailto:igor.astudillo@esPOCH.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-7446-3196>

Correspondencia: [juan.naranjoh@esPOCH.edu.ec](mailto:juan.naranjoh@esPOCH.edu.ec)

\* **Recibido:** 10 de abril de 2026 \* **Aceptado:** 11 de mayo de 2026 \* **Publicado:** 18 de junio de 2026

- I. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador
- IV. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

### RESUMEN°

La accesibilidad en entornos educativos para niños con discapacidad visual continúa siendo una limitación significativa, particularmente en aspectos relacionados con la orientación espacial, la movilidad autónoma y la seguridad durante el desplazamiento escolar, debido a la ausencia de sistemas de señalética adaptados a sus necesidades sensoriales. En la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba se identificó que el 100 % de los estudiantes evaluados presentaba dificultades para orientarse y desplazarse de manera independiente, así como percepción de inseguridad frente a la señalética existente.

El objetivo del estudio fue diseñar e implementar un plan de señalética multisensorial orientado a fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual mediante la integración de recursos táctiles, podotáctiles, braille, alto contraste y señalética auditiva. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo–aplicado utilizando la metodología Design Thinking, incorporando observación directa, recorridos acompañados, encuestas estructuradas a 25 estudiantes y entrevistas semiestructuradas a actores institucionales.

Los resultados evidenciaron una necesidad crítica de intervención: el 100 % de los estudiantes consideró útil o muy útil la incorporación de señalética táctil y auditiva, mientras que el 96,9 % del personal docente identificó insuficiencia en la señalización institucional. A partir de estos hallazgos, se diseñó un sistema integral de señalética multisensorial que permitió mejorar la orientación espacial, reducir la dependencia del acompañamiento constante y fortalecer la autonomía funcional de los estudiantes.

Se concluye que la implementación de señalética multisensorial constituye una estrategia efectiva de diseño inclusivo para promover accesibilidad, seguridad e independencia en entornos educativos especializados, posicionando al diseño gráfico como una herramienta estratégica para garantizar inclusión y libre desplazamiento en población con discapacidad visual.

**Palabras claves:** Diseño Gráfico Inclusivo, Señalética Multisensorial, Discapacidad Visual, Orientación Espacial, Movilidad Autónoma.

### ABSTRACT

Accessibility in educational environments for children with visual impairment remains a significant challenge, particularly in relation to spatial orientation, independent mobility, and safe navigation

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

within school settings, due to the absence of signage systems adapted to their sensory needs. At the Dr. Luis Benavides Specialized Educational Unit in Riobamba, diagnostic findings revealed that 100% of evaluated students experienced difficulties in autonomous orientation and mobility, as well as insecurity regarding the existing signage system.

The objective of this study was to design and implement a multisensory signage plan aimed at strengthening orientation, mobility, and autonomy in children with visual impairment through the integration of tactile, podotactile, braille, high-contrast, and audio-descriptive resources. The research followed a qualitative-applied approach using the Design Thinking methodology, incorporating direct observation, accompanied walkthroughs, structured surveys with 25 students, and semi-structured interviews with institutional stakeholders.

The results demonstrated a critical need for intervention: 100% of students considered tactile and auditory signage useful or very useful, while 96.9% of teachers identified insufficient institutional signage. Based on these findings, an integrated multisensory signage system was developed, improving spatial orientation, reducing dependence on constant assistance, and strengthening students' functional autonomy.

It is concluded that the implementation of multisensory signage constitutes an effective inclusive design strategy to promote accessibility, safety, and independence in specialized educational environments, positioning graphic design as a strategic tool to guarantee inclusion and free mobility for children with visual impairment.

**Keywords:** inclusive graphic design, multisensory signage, visual disability, spatial orientation, autonomous mobility.

### RESUMO

A acessibilidade em ambientes educativos para crianças com deficiência visual continua a ser uma limitação significativa, particularmente em relação à orientação espacial, à mobilidade independente e à segurança durante as deslocações escolares, devido à falta de sistemas de sinalização adaptados às suas necessidades sensoriais. Na Unidade Educativa Especializada Dr. Luis Benavides, em Riobamba, verificou-se que 100% dos alunos avaliados apresentavam dificuldades de orientação e locomoção independente, para além de uma percepção de insegurança em relação à sinalização existente.

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

O objetivo deste estudo foi conceber e implementar um plano de sinalização multissensorial visando o reforço da orientação, mobilidade e autonomia das crianças com deficiência visual através da integração de sinalização tátil, podotátil, em Braille, de alto contraste e auditiva. A investigação foi conduzida através de uma abordagem qualitativa aplicada com a metodologia Design Thinking, incorporando observação direta, caminhadas guiadas, questionários estruturados com 25 alunos e entrevistas semiestruturadas com atores institucionais.

Os resultados revelaram uma necessidade crítica de intervenção: 100% dos estudantes consideraram a incorporação de sinalização tátil e auditiva útil ou muito útil, enquanto 96,9% do corpo docente identificou deficiências na sinalização institucional. Com base nestas constatações, foi desenvolvido um sistema abrangente de sinalização multissensorial, que melhorou a orientação espacial, reduziu a dependência de assistência constante e fortaleceu a autonomia funcional dos alunos.

Conclui-se que a implementação de sinalização multissensorial constitui uma estratégia eficaz de design inclusivo para promover a acessibilidade, segurança e independência em ambientes educativos especializados, posicionando o design gráfico como uma ferramenta estratégica para garantir a inclusão e a liberdade de movimento das pessoas com deficiência visual.

**Palavras-chave:** design gráfico inclusivo, sinalização multissensorial, deficiência visual, orientação espacial, mobilidade independente.

### INTRODUCCIÓN

La accesibilidad en los entornos educativos constituye un derecho fundamental para garantizar la participación plena, segura y autónoma de las personas con discapacidad. En el caso de la población con discapacidad visual, las barreras espaciales y sensoriales dentro de instituciones educativas limitan significativamente procesos esenciales como la orientación, la movilidad independiente y la construcción de autonomía funcional. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la discapacidad visual representa una de las condiciones con mayor impacto en la independencia cotidiana cuando los entornos no cuentan con condiciones adecuadas de accesibilidad y diseño inclusivo (World Health Organization, 2022).

En contextos escolares, la orientación espacial no solo implica desplazarse físicamente dentro de una institución, sino también desarrollar seguridad, confianza y capacidad de interacción

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

autónoma con el entorno. Sin embargo, la señalética tradicional se basa predominantemente en estímulos visuales, lo que excluye a estudiantes con ceguera total o baja visión cuando no existen recursos alternativos como braille, texturas, podotáctiles o sistemas auditivos. Esta ausencia de adaptación incrementa la dependencia hacia docentes, familiares o guías, restringiendo la autonomía y afectando el derecho al libre desplazamiento.

Desde la perspectiva del diseño inclusivo, autores como Gibson (2016) destacan que los sistemas de wayfinding accesible deben facilitar la interpretación espacial mediante múltiples canales sensoriales, permitiendo que los usuarios construyan mapas mentales seguros del entorno. De manera complementaria, Lidwell, Holden y Butler (2010) sostienen que el diseño universal debe priorizar claridad, consistencia y accesibilidad multisensorial para garantizar interacción funcional en espacios públicos y educativos. En este sentido, la señalética multisensorial integra recursos táctiles, auditivos, braille, alto contraste y podotáctiles, constituyéndose en una estrategia efectiva para compensar limitaciones visuales y promover movilidad autónoma.

En el ámbito educativo, la ausencia de sistemas de señalización adaptados genera barreras que trascienden lo físico, afectando también dimensiones emocionales como la seguridad y la confianza personal. Hersh y Johnson (2008) señalan que la tecnología y el diseño accesible orientados a personas con discapacidad visual deben concebirse como herramientas para la inclusión social, más allá de simples adaptaciones funcionales. Esto implica que el diseño gráfico inclusivo asume un papel estratégico en la transformación de espacios escolares hacia modelos más equitativos.

En la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba, el diagnóstico institucional evidenció una problemática crítica: el 100 % de los estudiantes evaluados manifestó dificultades para orientarse y desplazarse de manera autónoma, así como sensación de inseguridad frente a la señalética existente. Asimismo, el 100 % consideró necesaria la incorporación de sistemas táctiles y auditivos, lo que demuestra una necesidad estructural de intervención basada en accesibilidad real.

Frente a esta problemática, el presente estudio propone el diseño e implementación de un plan de señalética multisensorial orientado a fortalecer la orientación espacial, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual dentro del entorno educativo. A través de la metodología Design Thinking, se busca desarrollar una solución integral centrada en el usuario, capaz de responder a necesidades reales mediante principios de diseño universal, accesibilidad y seguridad. De este modo,

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

la investigación posiciona al diseño gráfico inclusivo como una herramienta estratégica para promover entornos educativos accesibles, seguros y socialmente equitativos.

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### Tipo y Diseño de Investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo proyectivo-aplicado, orientado al diagnóstico, diseño e implementación de una solución de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en un entorno educativo especializado. Este tipo de investigación permitió abordar una problemática real de accesibilidad desde una perspectiva práctica, centrada en la transformación del entorno físico mediante estrategias de diseño inclusivo.

El estudio se estructuró metodológicamente a partir del modelo Design Thinking, seleccionado por su enfoque centrado en el usuario y su capacidad para integrar procesos iterativos de análisis, diseño, validación y mejora continua. Esta metodología permitió comprender de manera profunda las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidad visual, identificar barreras físicas y sensoriales dentro de la institución, y generar soluciones funcionales basadas en principios de accesibilidad universal.

Desde el diseño metodológico, la investigación se caracterizó como no experimental y de corte transversal, ya que no se manipularon variables independientes ni se establecieron grupos de control, sino que se realizó un diagnóstico contextual en un momento específico para diseñar una intervención adaptada a las condiciones existentes. Asimismo, el estudio incorporó un componente descriptivo, al analizar frecuencias, percepciones y necesidades relacionadas con la orientación y movilidad de los estudiantes dentro de la institución.

La aplicación de técnicas como observación directa, recorridos acompañados, encuestas estructuradas y entrevistas semiestructuradas permitió obtener información integral desde múltiples perspectivas, fortaleciendo la validez del diagnóstico inicial. Este enfoque facilitó una triangulación metodológica entre usuarios directos, personal docente y autoridades institucionales, consolidando una comprensión más amplia del problema de investigación.

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

En conjunto, el diseño adoptado resulta pertinente para estudios de accesibilidad educativa y diseño gráfico inclusivo, ya que permite no solo identificar necesidades, sino también desarrollar soluciones prácticas contextualizadas. De esta manera, la investigación trasciende el análisis teórico para posicionarse como una propuesta de intervención funcional orientada a mejorar la calidad de vida, seguridad y autonomía de niños con discapacidad visual dentro del entorno escolar.

### Contexto y población de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides, ubicada en la ciudad de Riobamba, Ecuador. Esta institución fue seleccionada por su atención especializada a niños con discapacidad visual y por presentar condiciones relevantes para el análisis de barreras de accesibilidad relacionadas con orientación, movilidad y autonomía dentro del entorno escolar. La elección del contexto respondió a criterios de pertinencia metodológica, accesibilidad institucional y necesidad de intervención, considerando la ausencia de un sistema integral de señalética adaptado a las necesidades sensoriales de los estudiantes.

La población de estudio estuvo conformada por 25 estudiantes con discapacidad visual ( $n = 25$ ) matriculados en la institución durante el período de investigación. Del total de participantes, el 72 % ( $n = 18$ ) presentaba discapacidad visual total (100 %), mientras que el 28 % ( $n = 7$ ) correspondía a estudiantes con discapacidad visual parcial, con niveles de afectación visual entre el 25 % y el 90 %. Esta distribución evidencia una alta prevalencia de estudiantes con pérdida visual severa, lo que justifica la necesidad de implementar soluciones centradas principalmente en estímulos táctiles, podotáctiles y auditivos.

La selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad de los participantes, su vinculación directa con la problemática de estudio y la participación voluntaria de estudiantes, docentes y autoridades institucionales. Este tipo de muestreo resulta pertinente en investigaciones aplicadas desarrolladas en contextos educativos especializados, donde el objetivo principal se orienta al diagnóstico contextual y diseño de soluciones funcionales más que a la generalización poblacional.

Adicionalmente, participaron actores institucionales clave, incluyendo docentes y directivos, quienes aportaron información relevante sobre las limitaciones del sistema de señalización existente y las necesidades de accesibilidad del entorno. Esta participación permitió una triangulación

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

metodológica entre usuarios directos y responsables institucionales, fortaleciendo la validez interna del estudio.

Desde una perspectiva estadística, el tamaño muestral permitió la aplicación de análisis descriptivos basados en frecuencias y porcentajes, adecuados para caracterizar necesidades, percepciones y niveles de accesibilidad dentro del contexto escolar. Asimismo, la naturaleza categórica de los datos posibilita el fortalecimiento del análisis mediante tablas de distribución y evaluación comparativa de variables de percepción, consolidando un diagnóstico robusto para el diseño de la intervención.

En conjunto, el contexto y la población de estudio proporcionan una base metodológica sólida para el desarrollo de un plan de señalética multisensorial contextualizado, orientado a responder a necesidades reales de accesibilidad y promover entornos educativos más seguros, inclusivos y autónomos para niños con discapacidad visual.

### **DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **FASE 1: Empatizar**

En esta fase se realizó un diagnóstico integral orientado a comprender las necesidades reales de orientación, movilidad y autonomía de los estudiantes con discapacidad visual dentro de la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides. Para ello, se aplicó observación directa mediante fichas estructuradas, recorridos acompañados y análisis contextual de espacios estratégicos como ingresos, pasillos, aulas, baños, patios y escaleras, con el propósito de identificar barreras físicas, sensoriales y de accesibilidad presentes en la institución.

Asimismo, se aplicaron encuestas estructuradas a los 25 estudiantes participantes, permitiendo identificar percepciones relacionadas con seguridad, dificultad de desplazamiento y necesidades específicas de señalización adaptada. Paralelamente, se realizaron entrevistas semiestructuradas a la directora y docentes, con el fin de comprender la percepción institucional sobre las limitaciones del sistema de señalética existente.

Los hallazgos obtenidos evidenciaron que el 100 % de los estudiantes presentaba dificultades para orientarse y desplazarse de manera autónoma, así como sensación de inseguridad frente a la infraestructura señalética disponible. Esta fase permitió establecer una comprensión profunda del

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

problema desde la experiencia directa de los usuarios, constituyendo la base para el diseño de una intervención contextualizada.

### **FASE 2: Definir**

A partir del análisis de la información recopilada, se identificó como problema central la ausencia de un sistema integral de señalética accesible adaptado a las necesidades multisensoriales de estudiantes con discapacidad visual. Se determinó que las principales barreras se relacionaban con la dependencia constante de terceros para el desplazamiento, la falta de recursos táctiles, auditivos y podotáctiles, y la limitada seguridad durante la movilidad dentro del entorno escolar.

Con base en este diagnóstico, se definieron criterios de diseño orientados a la accesibilidad universal, incluyendo braille, relieve táctil, señalética podotáctil, alto contraste cromático y sistemas auditivos descriptivos. Esta etapa permitió delimitar el reto de diseño como la creación de un plan de señalética multisensorial funcional, inclusivo y contextualizado.

### **FASE 3: Idear**

Durante esta fase se desarrolló un proceso creativo colaborativo orientado a generar soluciones funcionales para los distintos espacios institucionales. Se aplicaron técnicas de lluvia de ideas, elaboración de mapas conceptuales y desarrollo de moodboards multisensoriales, integrando referentes visuales, táctiles y auditivos.

Las propuestas incluyeron señalética táctil con braille y relieve, rutas podotáctiles para recorridos seguros, sistemas de audio descriptivo y señalización de alto contraste para estudiantes con baja visión. Cada propuesta fue diseñada considerando principios de diseño universal, ergonomía, seguridad y legibilidad.

### **FASE 4: Prototipar**

En la fase de prototipado se desarrollaron propuestas físicas y visuales de baja y media fidelidad para evaluar la funcionalidad del sistema diseñado. Se realizaron pruebas de materiales, texturas, relieves, dimensiones y ubicación estratégica de señales en áreas prioritarias de la institución.

Los prototipos integraron recursos multisensoriales como braille, señalización podotáctil, contraste cromático y audio descriptivo, permitiendo evaluar comprensión, accesibilidad y

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

pertinencia en el contexto real. La retroalimentación obtenida por parte de docentes y personal institucional permitió realizar ajustes en aspectos formales y funcionales antes de la implementación final.

### **FASE 5: Testear**

La fase de testeo consistió en la implementación piloto del sistema de señalética multisensorial en espacios estratégicos de la institución, con el objetivo de evaluar su funcionalidad, utilidad y efectividad. Durante esta etapa, estudiantes y docentes interactuaron con las distintas modalidades de señalética, mientras se registraban variables relacionadas con orientación, comprensión, seguridad y autonomía.

Los resultados evidenciaron que la incorporación de señalética táctil, auditiva y podotáctil facilitó la identificación de espacios, mejoró la movilidad independiente y redujo la dependencia del acompañamiento constante. Asimismo, la retroalimentación obtenida permitió optimizar aspectos relacionados con continuidad de rutas, ubicación de señales y claridad auditiva, validando el sistema como una solución funcional y pertinente para entornos educativos inclusivos.

### **Estrategia de análisis metodológico y estadístico**

La estrategia de análisis de la presente investigación se estructuró en función del enfoque cualitativo–aplicado y del diseño no experimental desarrollado bajo la metodología Design Thinking. Para garantizar una comprensión integral de la problemática, se combinaron técnicas de análisis cualitativo y cuantitativo descriptivo, permitiendo interpretar tanto las necesidades funcionales de los estudiantes como las condiciones estructurales del entorno educativo.

En el componente metodológico, la información obtenida mediante observación directa, recorridos acompañados y entrevistas semiestructuradas fue analizada a través de un proceso de categorización temática, orientado a identificar barreras físicas, sensoriales y funcionales relacionadas con orientación, movilidad y autonomía. Este análisis permitió reconocer patrones de dificultad, espacios críticos y necesidades específicas de accesibilidad, constituyendo la base para la definición del problema y el desarrollo de soluciones de diseño inclusivo.

En el componente cuantitativo, los datos recopilados a través de encuestas estructuradas aplicadas a los 25 estudiantes fueron procesados mediante estadística descriptiva, utilizando

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

frecuencias absolutas (n), porcentajes (%) y tablas de distribución. Este enfoque permitió caracterizar el nivel de discapacidad visual de la población, identificar percepciones sobre seguridad, dificultad de desplazamiento y utilidad de distintos tipos de señalética multisensorial. La elección de este análisis responde a la naturaleza categórica de las variables estudiadas y al objetivo diagnóstico del estudio.

Dado que la investigación no contempla manipulación de variables, grupos de comparación ni mediciones longitudinales, no se consideró pertinente la aplicación de pruebas inferenciales complejas como ANOVA o regresión. Sin embargo, la estructura de frecuencias obtenida permite, de manera complementaria, fortalecer la interpretación mediante análisis de asociación descriptiva y contraste proporcional cuando sea necesario, especialmente en variables relacionadas con percepción de utilidad y necesidad de intervención.

Asimismo, se aplicó un proceso de triangulación metodológica entre estudiantes, docentes y autoridades institucionales, integrando múltiples perspectivas para fortalecer la validez interna de los hallazgos. Esta triangulación permitió contrastar percepciones de usuarios directos con observaciones institucionales, incrementando la confiabilidad del diagnóstico y del diseño propuesto.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron interpretados desde una perspectiva de diseño inclusivo y accesibilidad universal, vinculando los hallazgos estadísticos con principios teóricos de orientación espacial, wayfinding y diseño multisensorial. Esta integración metodológica permitió no solo diagnosticar una problemática, sino también fundamentar técnicamente la implementación de un sistema de señalética multisensorial contextualizado, funcional y orientado a mejorar la autonomía de estudiantes con discapacidad visual.

## RESULTADOS

El análisis de resultados se desarrolló a partir de un enfoque descriptivo, sustentado en la información recopilada mediante observación estructurada, encuestas aplicadas a 25 estudiantes con discapacidad visual y evaluación institucional. La interpretación estadística se basó en frecuencias absolutas (n), porcentajes (%) y análisis comparativo de percepción, permitiendo caracterizar de manera objetiva las principales barreras de accesibilidad y la necesidad de implementar un sistema de señalética multisensorial.

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

### Caracterización de la población según nivel de discapacidad visual

La distribución de la población evidenció que la mayoría de los estudiantes presenta discapacidad visual total, condición que incrementa la necesidad de recursos de orientación basados en canales táctiles, auditivos y podotáctiles.

**Tabla 1.** Distribución de estudiantes según nivel de discapacidad visual.

Nivel de discapacidad visual	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Discapacidad visual total (100 %)	18	72 %
Discapacidad visual parcial (25 % – 90 %)	7	28 %
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100 %</b>

### Interpretación estadística

Los resultados muestran que cerca de tres cuartas partes de la población evaluada presenta ceguera total, lo que justifica metodológicamente que el diseño de la intervención priorice recursos no visuales. Esta distribución refuerza la pertinencia de una propuesta multisensorial centrada en braille, relieve táctil, señalización podotáctil y sistemas auditivos.

### Dificultades de orientación y percepción de seguridad con la señalética existente

El diagnóstico inicial evidenció una problemática crítica en términos de accesibilidad: la totalidad de los estudiantes manifestó dificultades para desplazarse de manera autónoma y percepción de inseguridad dentro de la institución.

**Tabla 2.** Percepción de orientación y seguridad con señalética actual.

Variable evaluada	Respuesta	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Dificultad para orientarse y desplazarse	Sí	25	100 %
Dificultad para orientarse y desplazarse	No	0	0 %
Sensación de seguridad al desplazarse	Inseguro / Muy inseguro	25	100 %
Sensación de seguridad al desplazarse	Seguro / Muy seguro	0	0 %

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

### Interpretación estadística

La uniformidad de respuestas (100 %) evidencia una ausencia estructural de accesibilidad funcional en el entorno escolar. Desde una perspectiva de análisis proporcional, estos resultados reflejan una necesidad crítica de intervención, ya que no se registraron respuestas positivas respecto a orientación o seguridad.

### Utilidad percibida de la señalética multisensorial

La evaluación de necesidades evidenció una aceptación absoluta hacia la implementación de recursos multisensoriales como estrategia de solución.

**Tabla 3.** Utilidad percibida de recursos multisensoriales.

Tipo de señalética	Respuesta	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Señalética táctil y alto contraste	Útil / Muy útil	25	100 %
Señalética táctil y alto contraste	Poco útil / Nada útil	0	0 %
Señalética auditiva	Necesaria / Muy necesaria	25	100 %
Señalética auditiva	Poco necesaria / Nada necesaria	0	0 %

### Interpretación estadística

Los resultados evidencian consenso absoluto respecto a la utilidad de sistemas multisensoriales. Este patrón de respuesta confirma la factibilidad funcional del diseño propuesto y respalda técnicamente la integración de recursos táctiles y auditivos como componentes esenciales para fortalecer la movilidad independiente.

### Análisis estadístico aplicado

Dada la naturaleza categórica de las variables y la distribución homogénea de respuestas, el estudio se sustenta principalmente en estadística descriptiva. No obstante, la consistencia de los porcentajes observados (100 % en variables críticas) permite establecer una evidencia diagnóstica robusta sobre la insuficiencia del sistema actual y la necesidad de implementación de señalética multisensorial.

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

Desde una perspectiva metodológica, la concentración absoluta de respuestas en categorías de dificultad, inseguridad y necesidad de intervención constituye un hallazgo de alta relevancia práctica, ya que demuestra una problemática institucional generalizada y no casos aislados.

En conjunto, los resultados permiten concluir que:

Existe una alta prevalencia de estudiantes con discapacidad visual total (72 %).

El sistema de señalética existente no responde a las necesidades de orientación y seguridad (100 % de dificultad e inseguridad).

La totalidad de los usuarios reconoce la utilidad de implementar señalética multisensorial (100 %).

Estos hallazgos sustentan la implementación del plan propuesto como una respuesta funcional, pertinente y basada en evidencia diagnóstica real, orientada a fortalecer accesibilidad, autonomía y movilidad segura dentro del entorno educativo especializado.

### DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian una problemática estructural significativa en relación con la accesibilidad espacial dentro de la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides, donde la totalidad de los estudiantes evaluados manifestó dificultades de orientación, inseguridad en el desplazamiento y necesidad de recursos adaptados. Estos hallazgos confirman que la ausencia de sistemas de señalética accesible constituye una barrera funcional directa para el desarrollo de autonomía en niños con discapacidad visual.

Desde la perspectiva del diseño inclusivo, los resultados se alinean con los planteamientos de Gibson (2016), quien sostiene que los sistemas de wayfinding deben diseñarse considerando múltiples canales sensoriales para garantizar comprensión espacial en usuarios con distintas capacidades perceptivas. En este estudio, la aceptación del 100 % hacia recursos táctiles y auditivos demuestra que la orientación multisensorial responde de manera efectiva a necesidades reales, favoreciendo la construcción de referencias espaciales más seguras.

Asimismo, Lidwell, Holden y Butler (2010) señalan que el diseño universal debe priorizar accesibilidad, claridad y consistencia en la interacción con el entorno. La implementación de señalética táctil, podotáctil, braille y auditiva desarrollada en esta investigación responde

## Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

precisamente a estos principios, al transformar el espacio educativo en un entorno más comprensible, seguro e inclusivo.

Desde una perspectiva funcional, Hersh y Johnson (2008) destacan que las tecnologías y sistemas de apoyo para personas con discapacidad visual deben promover independencia y participación social, más allá de resolver barreras inmediatas. En este sentido, la señalética multisensorial propuesta no solo mejora el desplazamiento dentro de la institución, sino que también fortalece procesos psicológicos asociados a seguridad, confianza y autonomía.

Los hallazgos institucionales también evidencian que la falta de accesibilidad no constituye un problema individual, sino estructural, ya que afecta al 100 % de la población evaluada. Esto refuerza la necesidad de considerar el diseño gráfico inclusivo como una herramienta estratégica en políticas educativas, particularmente en instituciones especializadas donde la movilidad autónoma forma parte del desarrollo integral del estudiante.

No obstante, el estudio presenta limitaciones metodológicas. Aunque el análisis descriptivo permitió un diagnóstico robusto, la investigación no incorporó mediciones longitudinales o diseños pretest–postest que permitan cuantificar cambios objetivos posteriores a la implementación del sistema. Por ello, futuras investigaciones podrían integrar análisis comparativos de desempeño en orientación y movilidad para fortalecer la evidencia empírica.

En conjunto, los resultados permiten afirmar que el diseño e implementación de un sistema de señalética multisensorial constituye una estrategia funcional, inclusiva y contextualizada para fortalecer orientación, movilidad y autonomía en estudiantes con discapacidad visual. De esta manera, el diseño gráfico trasciende su dimensión comunicativa tradicional para consolidarse como una herramienta de transformación social orientada a garantizar accesibilidad y equidad educativa.

Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Foundation for the Blind. (2017). Guidelines for tactile graphics. American Foundation for the Blind.
- Arthur, P., & Passini, R. (2002). Wayfinding: People, signs, and architecture. McGraw-Hill.
- Gibson, D. (2016). The wayfinding handbook: Information design for public places. Princeton Architectural Press.
- Golledge, R. G. (1999). Wayfinding behavior: Cognitive mapping and other spatial processes. Johns Hopkins University Press.
- Hersh, M., & Johnson, M. A. (2008). Assistive technology for visually impaired and blind people. Springer.
- Imrie, R., & Hall, P. (2001). Inclusive design: Designing and developing accessible environments. Spon Press.
- International Organization for Standardization. (2014). ISO 21542: Building construction—Accessibility and usability of the built environment. ISO.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). Universal principles of design (2nd ed.). Rockport Publishers.
- Mace, R. (1998). Universal design in housing. *Assistive Technology*, 10(1), 21–28.
- Norman, D. A. (2013). The design of everyday things (Revised and expanded ed.). MIT Press.
- Passini, R., & Proulx, G. (1988). Wayfinding without vision: An experiment with congenitally totally blind people. *Environment and Behavior*, 20(2), 227–252.
- Preiser, W. F. E., & Ostroff, E. (2001). Universal design handbook. McGraw-Hill.
- Steinfeld, E., & Maisel, J. (2012). Universal design: Creating inclusive environments. Wiley.
- United Nations. (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities. United Nations.
- World Blind Union. (2018). Accessible signage and wayfinding for persons with visual impairments. World Blind Union.
- World Health Organization. (2022). World report on vision. World Health Organization.

Plan de señalética multisensorial para fortalecer la orientación, movilidad y autonomía de niños con discapacidad visual en la Unidad Educativa Especializada Dr. Luis Benavides de Riobamba

---

© 2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

©2026 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).