

Artículo Original

Características físicas y sensoriales de las aulas: implicancias para la inclusión de estudiantes autistas

*Physical and sensory characteristics in classrooms: implications for the
inclusion of autistic students*

*Ambiente físico e sensorial em salas de aula: implicações para a inclusão de
estudantes autistas*

Verónica Angulo De la Fuente^{a,b} , Verónica López^a , Carolina Urbina^a ,
Javiera Salazar Rivera^c , Ximena Aranda Aguirre^a 

^aPontificia Universidad Católica de Valparaíso, Viña del Mar, Chile.

^bUniversidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.

^cUniversidad San Sebastián, Valdivia, Chile.

Como citar: Angulo De la Fuente, V., López, V., Urbina, C., Salazar Rivera, J., & Aranda Aguirre, X. (2026). Características físicas y sensoriales de las aulas: implicancias para la inclusión de estudiantes autistas. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 34, e4104. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.cto417141043>

Resumen

Introducción: La literatura ha reportado que el ambiente físico y sensorial del aula (tamaño, iluminación, información visual y auditiva) puede configurar barreras para la inclusión educativa, afectando la participación de estudiantes autistas en actividades escolares y su bienestar en la escuela. **Objetivo:** Analizar las características físicas y sensoriales de aulas de primer ciclo básico de escuelas públicas chilenas y sus posibles implicancias para los estudiantes autistas. **Método:** Estudio cuantitativo con diseño descriptivo transversal. Se analizaron 44 aulas de diez escuelas públicas chilenas. Los datos fueron recolectados mediante observaciones estructuradas, registros fotográficos y mediciones de tamaño (m²), luminosidad (lx) y ruido de fondo (dB). El análisis se realizó con estadística descriptiva, inferencial y correspondencia múltiple. **Resultados:** Las características físicas y sensoriales más comunes de las aulas fueron iluminación fluorescente (86,4%), blanca (98%), ausencia de gomas protectoras en las patas del mobiliario (75%), alto grado de información visual en la pared frontal (67,4%) y construcción de tabiquería (59%). Las salas de clases observadas presentan con frecuencia aspectos físicos y sensoriales reportados previamente como posibles barreras para estudiantes autistas y que pueden afectar especialmente a quienes presentan problemas de procesamiento sensorial. **Conclusión:** Se anima a la comunidad educativa y a los sostenedores a gestionar adecuadamente las condiciones de las salas de clases, considerando que estas pueden afectar la inclusión educativa de los estudiantes autistas y que su adecuada gestión puede resultar en mejoras para el estudiantado en general.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista, Autismo, Procesamiento Sensorial, Inclusión Escolar, Ambiente de Aprendizaje, Aula.

Recibido Mayo 9, 2025; 1ª Revisión Oct. 26, 2025; Aceptado Ene. 19, 2026.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract

Introduction: The literature indicates that the physical and sensory characteristics of the classroom (size, lighting, visual and auditory information) can create barriers to educational inclusion, affecting the participation of autistic students in school activities and their well-being. **Objective:** To analyze the physical and sensory characteristics of classrooms in the first cycle of primary education in Chilean public schools and their potential implications for autistic students. **Method:** Quantitative study with a cross-sectional descriptive design. Forty-four classrooms from ten Chilean public schools were analyzed. Data were collected through structured observations, photographic records, and measurements of size (m²), illuminance (lx), and background noise (dB). Analysis was conducted using descriptive and inferential statistics, as well as multiple correspondence analysis. **Results:** The most common physical and sensory characteristics of classrooms were fluorescent lighting (86.4%), white light (98%), absence of rubber protectors on furniture legs (75%), a high level of visual information on the front wall (67.4%), and partition wall construction (59%). The classrooms frequently presented physical and sensory features previously reported as potential barriers for autistic students, particularly affecting those with sensory processing differences. **Conclusion:** It is recommended that the educational community and school administrators adequately manage classroom conditions, considering that these may affect the educational inclusion of autistic students, and that appropriate management can lead to improvements for all students.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Autism, Sensory Processing Disorder, Educational Inclusion, Learning Environment, Classroom.

Resumo

Introdução: A literatura tem relatado que o ambiente físico e sensorial da sala de aula (tamanho, iluminação, informação visual e auditiva) pode configurar barreiras para a inclusão educacional, afetando a participação de estudantes autistas em atividades escolares e seu bem-estar na escola. **Objetivo:** Analisar as características físicas e sensoriais de salas de aula do primeiro ciclo do ensino fundamental em escolas públicas chilenas e suas possíveis implicações para estudantes autistas. **Método:** Estudo quantitativo com delineamento descritivo transversal. Foram analisadas 44 salas de aula de 10 escolas públicas chilenas. Os dados foram coletados por meio de observações estruturadas, registros fotográficos e medições de tamanho (m²), luminosidade (lx) e ruído de fundo (dB). A análise foi realizada com estatística descritiva, inferencial e correspondência múltipla. **Resultados:** As características físicas e sensoriais mais comuns das salas de aula foram iluminação fluorescente (86,4%), branca (98%), ausência de protetores de borracha nos pés do mobiliário (75%), alto grau de informação visual na parede frontal (67,4%) e construção em divisórias (59%). As salas de aula observadas frequentemente apresentaram aspectos físicos e sensoriais previamente relatados como possíveis barreiras para estudantes autistas, que podem afetar especialmente aqueles com dificuldades de processamento sensorial. **Conclusão:** Recomenda-se à comunidade educacional e aos mantenedores que gerenciem adequadamente as condições das salas de aula, considerando que estas podem afetar a inclusão educacional de estudantes autistas e que sua adequada gestão pode resultar em melhorias para todo o corpo discente.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista, Autismo, Processamento Sensorial, Inclusão Educacional, Ambiente de Aprendizagem, Sala de Aula.

Introducción

La investigación se enmarca en el contexto educacional chileno, específicamente en escuelas públicas gestionadas por los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP). Estos organismos estatales descentralizados, creados por la Ley N.º 21.040, tienen como misión administrar y coordinar los establecimientos educacionales públicos dentro de un territorio determinado, con el propósito de fortalecer la calidad, equidad e inclusión del sistema educativo nacional (Chile, 2017).

En Chile, el enfoque de inclusión educativa ha sido promovido mediante diversas normativas que buscan garantizar el acceso, la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes. Entre ellas, destaca el Decreto Exento N.º 83 de 2015, que impulsa la implementación del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como herramienta clave para asegurar una educación pertinente y de calidad, adaptada a la diversidad presente en las aulas. El DUA representa un cambio paradigmático al desplazar la atención desde las deficiencias individuales hacia los contextos de aprendizaje, proponiendo ajustes y apoyos que favorezcan el desarrollo y avance en las trayectorias educativas de todos los estudiantes (López Díaz et al., 2024; Chile, 2015b).

En este marco de transformación hacia una educación pública inclusiva, los estudiantes autistas han incrementado considerablemente su matrícula en escuelas regulares, registrándose, entre 2015 y 2023, un aumento del 1064% (Chile, 2023a). Aunque este aumento puede interpretarse como un avance en el reconocimiento del derecho a la educación, no necesariamente garantiza otros aspectos fundamentales de la inclusión, como la participación activa, el bienestar emocional y el progreso académico de estos estudiantes.

Paralelamente, en el país ha emergido un movimiento político y comunitario liderado por agrupaciones y activistas autistas, quienes han visibilizado sus demandas en torno al ejercicio pleno de derechos en ámbitos como la educación, la salud y el trabajo. Fruto de esta articulación, se han promulgado la Ley N.º 21.545 y la Circular N.º 586 (Chile, 2023b), las cuales refuerzan el compromiso del Estado de generar condiciones que aseguren el acceso, la participación, la permanencia y el progreso de los estudiantes autistas en el sistema escolar.

En este escenario, el estudio busca aportar evidencia empírica sobre las dimensiones físicas y sensoriales de los ambientes de aprendizaje en el contexto escolar chileno—específicamente, aportar a la comprensión de cómo las características de las salas de clase, en interacción dinámica con los factores psicosociales, pueden actuar como facilitadores y/o barreras para una educación inclusiva en este grupo de estudiantes.

Barreras y facilitadores del ambiente físico y sensorial de aprendizaje

El ambiente físico de aprendizaje se refiere a los diferentes lugares o espacios educativos donde ocurren las interacciones pedagógicas e incluye atributos como el espacio disponible, la ventilación, la luz, la distribución del mobiliario, el acceso y las vías de circulación, entre otros, siendo este reconocido como un elemento crucial en la naturaleza compleja y altamente contextualizada del aprendizaje, (Baars et al., 2021).

La dimensión física de los entornos escolares se considera un elemento que, a través de sus atributos, puede favorecer la participación de los estudiantes y la percepción de bienestar y comodidad en la comunidad educativa (Barrett et al., 2015; Byers et al., 2018; Suraini & Aziz, 2023). El considerar las preferencias y opiniones del estudiantado respecto a la organización espacial y la disposición del mobiliario, la generación de diversificaciones y personalizaciones de espacios de trabajo escolar, y la respuesta diversificada a las necesidades físicas y sensoriales del estudiantado, favorece el alcance de ambientes escolar inclusivos (Angulo de la Fuente, 2024).

El ambiente sensorial de aprendizaje adquiere especial relevancia para los estudiantes autistas, ya que con frecuencia enfrentan desafíos en el procesamiento sensorial (Marco et al., 2011; Salah et al., 2024, Silva et al., 2025). El DSM-5 describe los problemas sensoriales como “hiper o hiporreactividad a la información sensorial o interés inusual por los aspectos sensoriales del entorno” (APA, 2013, p.50). Según Tomchek & Dunn (2007), aproximadamente el 90% de las personas autistas presentan comportamientos de hiporreactividad o de búsqueda sensorial. Leekam et al. (2007) corroboraron que estos desafíos sensoriales son comunes en personas autistas, independientemente de su edad o de su coeficiente intelectual. Grandin (1997) subraya que la variabilidad en la percepción sensorial es amplia; mientras que algunos estímulos pueden resultar atractivos para ciertas personas autistas, otros pueden percibirlos como intolerables.

Específicamente en el estudiantado autista, ciertas características sensoriales de los entornos pueden impactarles de manera particular, afectando los niveles de atención en las tareas, la regulación de las emociones o generando disconfort, lo cual puede tener implicancias en su participación efectiva en actividades escolares (Butera et al., 2020; Rajotte et al., 2024; Whiting et al., 2021) y en los procesos de aprendizaje (Vives-Villarraig et al., 2022). Estas dificultades para filtrar la información sensorial pueden convertir el entorno escolar en un espacio agobiante, generando problemas internalizantes/externalizantes (Chen et al., 2024), ansiedad, miedo, dolor físico (Goodall, 2019; Tokarskaya & Bystrova, 2023) o complicando sus interacciones y relaciones sociales, lo que puede contribuir al aislamiento social (Brake, 2024). La Tabla 1 presenta una síntesis de los principales factores del aula identificados en la literatura, junto con sus implicancias educativas y recomendaciones para favorecer la participación y el aprendizaje de estudiantes autistas.

Tabla 1. Revisión de la Literatura Factores del Aula, Implicancias y Recomendaciones para la población autista.

| Entorno Visual del Aula | |
|---|---|
| Implicancias | Recomendaciones |
| <p>La iluminación ha sido señalada como un factor crítico para la población autista. Relatos autobiográficos han reportado sensibilidad a las luces fluorescentes, asociándolas con sobrecarga sensorial y malestar visual, pudiendo desencadenar molestias visuales, dolor de cabeza o fatiga en estudiantes con hipersensibilidad sensorial (Fenton & Penney, 1985; Grandin, 1997).</p> | <p>Wizaka et al. (2021) recomiendan optimizar la luz natural en las aulas, considerando la orientación y el tamaño de las ventanas, para crear ambientes más confortables para estudiantes sensibles a la luz artificial, así como también reducir la intensidad de las luces, asegurándose de que sean más suaves y menos deslumbrantes (Fitri et al., 2025; Kinnealey et al., 2012), e instalar cortinas opacas (Williams et al., 2024)</p> |
| <p>Estudios como los de Ashburner et al. (2013) y Sagers et al. (2016) advierten que la sobreestimulación visual producida por la luz solar directa, las luces brillantes y la decoración excesiva de la sala de clases puede resultar problemática. Zazzi y Faragher (2018) encontraron que el desorden visual y ciertos colores de las paredes generaban emociones negativas en estudiantes autistas australianos. Por otro lado, la reducción de la sobreestimulación visual puede mejorar la atención y la concentración de los estudiantes (Gaines & Curry, 2011; Martin & Wilkins, 2022).</p> | <p>Martin & Wilkins (2022) sugieren reducir los estímulos innecesarios, distribuir la cantidad y la ubicación de la información visual utilizando las paredes laterales del aula, utilizar colores neutros y ofrecer áreas con baja densidad de información visual.</p> |

Tabla 1. Continuación...

| Tamaño y superficie disponible | |
|--|--|
| Implicancias | Recomendaciones |
| <p>Las dificultades en el procesamiento táctil también afectan la experiencia escolar de los estudiantes autistas, manifestándose en incomodidad ante la proximidad física, el contacto inesperado y las texturas de la ropa (Saggers et al., 2016). Fusaro et al. (2023) destacan que la proxémica —la percepción del espacio interpersonal— puede diferir en las personas autistas, quienes pueden requerir una mayor distancia para sentirse cómodas.</p> | <p>Investigaciones con enfoque cualitativo han reportado que las madres de niños autistas consideran el alto número de estudiantes por sala en el contexto escolar chileno como una barrera, señalando que grupos reducidos permitirían una mejor individualización de los apoyos. (Martínez et al., 2023; Villegas Otárola et al., 2014)</p> |
| <p>En esta línea, el tamaño de las salas de clase y el número de estudiantes por aula son factores importantes a considerar.</p> | <p>Las modificaciones ambientales, como la disposición de escritorios y sillas para reducir las aglomeraciones y garantizar el espacio personal entre los estudiantes, pueden resultar en un menor nivel de ansiedad y una mayor concentración entre los estudiantes autistas (Fitri et al., 2025).</p> |
| <p>Considerar que la normativa chilena establece que el espacio disponible por estudiante debe ser, como mínimo, 1,1 m², mientras que el estándar mínimo recomendado por la OCDE es de 2 m² (Centro de Políticas Educativas y Prácticas en Educación, 2016).</p> | |
| Entorno Auditivo del Aula | |
| Implications | Recomendaciones |
| <p>El ruido en las aulas escolares se ha identificado como una barrera significativa para la inclusión de estudiantes autistas. (Angulo de la Fuente et al., 2025; González de Rivera Romero et al., 2022), dado que algunos de ellos pueden presentar una elevada sensibilidad a los sonidos fuertes (Khalifa et al., 2004). El exceso de ruido puede alterar la atención y el comportamiento, lo que constituye una dimensión crítica para las personas autistas (Howe & Stagg, 2016). Kanakri et al. (2016, 2017) encontraron una correlación positiva entre niveles de ruido superiores a 70 dB y comportamientos disruptivos en estudiantes autistas de segundo y tercer grado.</p> | <p>Se sugieren medidas como paredes absorbentes, alfombras, revestimientos para mitigar la contaminación acústica, zonas tranquilas o silenciosas (Fitri et al., 2025), así como cuidar el diseño arquitectónico (Dargue et al., 2022), especialmente en cristalería y ventanas, ya que podrían aumentar la reverberación. (Shield et al., 2015)</p> |
| <p>Guo et al. (2024) identificaron múltiples fuentes de ruido en las aulas, entre ellas un aislamiento acústico deficiente y la proximidad de las salas a espacios ruidosos como patios o zonas recreativas. La OMS recomienda un máximo de 35 dB en espacios escolares interiores y de 55 dB en áreas de juego (Berglund et al., 2002), aunque estudios internacionales revelan niveles superiores. En Inglaterra, por ejemplo, se registraron niveles entre 45 dB y 80 dB en 274 aulas, y en India, entre 62,1 dB y 65,6 dB en 18 aulas (Sundaravadhanan et al., 2017)</p> | |

A partir de los antecedentes expuestos previamente, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características físicas y sensoriales de las aulas del primer ciclo básico chileno que pueden constituir barreras y/o facilitadores para la educación inclusiva de los estudiantes autistas?, siendo el objetivo general analizar las características físicas y sensoriales de las salas de clases del primer ciclo básico de escuelas pertenecientes a un servicio local de educación pública chilena (SLEP), relacionándolas con posibles barreras y/o facilitadores para la educación inclusiva de las/los estudiantes autistas

En este contexto, el presente estudio contribuye a la literatura nacional e internacional de tres maneras principales. En primer lugar, aporta evidencia empírica basada en observaciones directas y mediciones objetivas *in situ* de las características físicas y sensoriales de aulas escolares, un enfoque aun escasamente explorado en América Latina. En segundo lugar, analiza estas características desde un marco de barreras y facilitadores para la educación inclusiva de estudiantes autistas, integrando dimensiones físicas y sensoriales del entorno escolar. Finalmente, mediante el uso de análisis de correspondencia múltiple, el estudio identifica perfiles ambientales de aula que permiten comprender patrones de estimulación y densidad espacial, aportando una base empírica para orientar decisiones pedagógicas, de gestión escolar y de política pública en contextos de educación inclusiva.

Metodología

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo transversal. La población objetivo corresponde a las escuelas públicas administradas por el Servicio Local de Educación Pública (SLEP) patrocinante, que en total suman 55 establecimientos. La selección muestral se realizó en colaboración con el equipo de apoyo técnico-pedagógico del SLEP, aplicando criterios que excluyeron los establecimientos de educación especial (n=4), escuelas en contexto de privación de libertad (n=1), liceos que no imparten educación básica (n=6) y escuelas ubicadas en territorio insular (n=1). Como resultado, se definió una base de 43 escuelas potencialmente participantes.

A partir de esta base, se seleccionó el 30% de las escuelas con mayor matrícula de estudiantes autistas, según los registros del sostenedor, lo que arrojó un total de 12 establecimientos. Posteriormente, una escuela declinó participar y otra no respondió al contacto inicial, conformándose finalmente una muestra de 10 escuelas. En ellas se realizaron observaciones en 44 aulas correspondientes a cursos de 1° a 4° básico.

Procedimiento: El trabajo de campo comenzó con una visita inicial a cada escuela seleccionada, en la que se sostuvo una reunión con el equipo directivo para presentar detalladamente el proyecto. Tras obtener el consentimiento institucional, se socializó la investigación con las comunidades educativas, incluyendo a docentes y asistentes de aula del primer ciclo básico. Las observaciones fueron realizadas por la investigadora principal (terapeuta ocupacional) y una ayudante de investigación (Arquitecta), mediante un formulario digital para el registro sistemático de la información y el almacenamiento de fotografías de cada sala de clases. Las visitas se llevaron a cabo en 2024, durante el tiempo de recreo o almuerzo, siempre dentro del horario escolar regular. Cada observación tuvo una duración aproximada de 25 minutos. La medición del ruido de fondo se realizó con la sala ocupada, durante clases de Lenguaje, Matemáticas o Ciencias, con una duración de entre 60 y 80 minutos.

Instrumento: Para construir el instrumento de observación estructurada del aula, se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura en bases de datos académicas como Web of Science, SCOPUS, ERIC y EBSCO. Se utilizaron palabras clave tales como *physical learning environment*, *sensory learning environment*, *inclusive education*, y *autism spectrum disorder*, combinadas mediante operadores booleanos (AND/OR). Esta revisión permitió identificar los aspectos del ambiente físico y sensorial que, según la evidencia internacional, resultan relevantes para una educación inclusiva de estudiantes autistas (ver Tabla 2).

Tabla 2. Definición Conceptual de los aspectos observados en el aula.

| Variables | Definición conceptual | Definición operacional | Metodología de observación |
|---|--|---|--|
| <i>Infraestructura del aula</i> | Conjunto de espacios físicos, instalaciones y equipamientos que conforman un establecimiento educacional, diseñados para garantizar condiciones de seguridad, habitabilidad, accesibilidad e inclusión (Dirección de Presupuesto, 2021). | Materialidad de las paredes: concreto/hormigón, madera o tabiquería. Revestimiento del suelo: cerámica, vinílico, madera. Tamaño de las ventanas (m ²). Presencia o ausencia de gomas protectoras en las patas de sillas y mesas escolares. | Observación directa en la sala de clases y registro fotográfico |
| <i>Tamaño y relación de metros cuadrados.</i> | Superficie disponible por estudiante en un aula o en un espacio educativo (Chile, 2015a). | Medición del área total del aula (largo × ancho). Número de estudiantes por sala y cálculo de m ² disponible por estudiante. | Medición con telémetro digital. Información de matrícula obtenida del SIGE (Sistema de Información General de Estudiantes). |
| <i>Iluminación</i> | Condiciones lumínicas requeridas para las actividades de aprendizaje, considerando el tipo, uso y ajustabilidad de las fuentes de luz naturales y artificiales (Barrett et al., 2015). | Tipo de iluminación eléctrica: LED o fluorescente. - Intensidad de iluminación en lux (lx). | Fotografía y observación de las fuentes de luz presentes. Medición de la intensidad lumínica en cuatro puntos del aula (centro, centro derecho, centro izquierdo y bajo la fuente) mediante la aplicación Luxómetro v1.1.5 (Smart Tools), instalada en una tablet Android. |
| <i>Ruido de fondo</i> | Cualquier sonido calificado como molesto, desagradable o inoportuno por quien lo percibe (Chile, 2011). | Nivel de ruido de fondo durante una clase, expresado en decibeles (dB). | Medición durante las clases de Lenguaje, Matemáticas o Ciencias utilizando la aplicación Sonómetro v1.7.21 (Smart Tools) en una tableta Android. Se registraron los valores mínimo, máximo y promedio durante 60–80 minutos desde el escritorio del/la profesor/a. |
| <i>Información Visual</i> | Grado en que el aula proporciona una diversidad visual apropiada y organizada, evitando la saturación de estímulos (Barrett et al., 2015). | Nivel de información visual en la pared frontal: alto, medio o bajo. Gama de colores de la pintura en la pared frontal. | Evaluación por tres jueces (interrater). Fotografía panorámica tomada desde la pared trasera del aula. |

Si bien las mediciones de iluminación y ruido de fondo se realizaron mediante aplicaciones digitales instaladas en tabletas, esta estrategia resulta adecuada para estudios de carácter descriptivo en contextos escolares reales, donde el acceso a instrumental especializado puede ser limitado. El uso de estas herramientas permitió obtener estimaciones continuas de las condiciones ambientales durante actividades escolares habituales, aportando información ecológicamente válida sobre el entorno cotidiano de las aulas observadas.

- **Análisis de datos:** Para el análisis de Datos, se utilizó estadística descriptiva e inferencial y la aplicación de pruebas T y ANOVA. Para el análisis de las fotografías se realizó un procedimiento de interrater de 3 jueces conformado por la investigadora principal y 2 académicas de terapia ocupacional con experiencia en educación inclusiva. Para el análisis estadístico de las variables estudiadas se utilizó el software JAMOVI (The Jamovi Project, 2023) y el análisis de correspondencia múltiple en R Program (R Core Team, 2023). El análisis de correspondencias múltiples (MCA) es una extensión del análisis de correspondencias (CA) que permite analizar el patrón de relaciones de varias variables dependientes categóricas. También puede verse como una generalización del análisis de componentes principales cuando las variables a analizar son categóricas en lugar de variables numéricas (Abdi & Valentin, 2007).

Respecto a las consideraciones éticas, el proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad patrocinante de la investigación (código *BIOEPUCV-H 802-2024*). El equipo directivo de cada escuela firmó el consentimiento donde se les explicaron en detalle las implicancias de la investigación. La investigadora se compromete a la anonimización de los datos de cada escuela y al resguardo y confidencialidad de la información.

Resultados

Se analizaron un total de 44 salas de clase, distribuidas en 1° básico (n=12), 2° básico (n=12), 3° básico (n=10), 4° básico (n=10). La media de estudiantes por aula fue $\bar{x} = 19$ estudiantes con una desviación estándar de $DE = 6.73$, un mínimo de 5 y un máximo de 35 estudiantes, lo que implica una alta variabilidad en el número de estudiantes por aula..

Las características más comunes de las salas de clases analizadas fueron: la presencia de iluminación blanca (97.7%), iluminación de tipo fluorescente (89.7%), cortinas instaladas (91.1%), ausencia de gomas protectoras en las patas del mobiliario (75%), alto grado de información visual en la pared frontal (65.6%), estructura construida de tabiquería (59%), luz encendida al momento de la observación (59%), exposición al sol de la tarde – pm (55,5%) y suelo revestido con material vinílico (54,5%).

Resultados observación estructurada del aula

- **Materialidad:** Se observó la materialidad de las paredes y el recubrimiento del suelo. Se encontraron 3 tipos de materiales de construcción en las paredes: tabiquería (59,1%), concreto u hormigón (38,6%) y madera (2,3%). El recubrimiento del suelo de las aulas fue vinílico (54,5%), cerámica (31,8%) y madera (13,6%).
- **Tamaño y relación metro cuadrado:** Se midió el tamaño de las salas largo x ancho y se obtuvo una medición de m^2 . Luego se calculó la relación metro cuadrado considerando el número de estudiantes por sala obtenido a través del SIGE (Sistema de Información General de Estudiantes – MINEDUC Chile). El tamaño total promedio de las aulas fue de $x = 45.2 m^2$, con un rango que va desde $20.50 m^2$ hasta $67.50 m^2$. La media del espacio disponible por estudiante fue de $2,80 m^2$, con un mínimo de $1,21$ y un máximo de $9,76 m^2$ por estudiante. Para el tamaño de las aulas se planteó la hipótesis nula H_0 : La relación m^2 por estudiante es significativamente diferente entre los niveles del primer ciclo básico. Se realizó la prueba de homogeneidad de varianzas de Levene, obteniendo un valor $p = 0.356$, lo que indica que las varianzas entre los cursos son similares. Posteriormente se realizó el análisis de ANOVA un factor (Fisher) obteniendo un valor $p=0.295$. Si bien existe una relación metro cuadrado mayor en 1.º básico ($3.40 m^2$) respecto a los otros niveles, esta diferencia no es estadísticamente significativa ($F=1.28$).

Para el análisis de la densidad o nivel de ocupación de las salas de clase, se clasificaron las aulas considerando los puntos de corte de la relación metro cuadrado para 3 grupos iguales. Cada aula fue asignada a una de las siguientes categorías: ocupación baja (igual o mayor a 2,9 m² por estudiante), ocupación media (entre 2 y 2,9 m² por estudiante) y ocupación alta (igual o menor a 2,0 m² por estudiante). De acuerdo con esta clasificación, el 27,3% de las aulas presentó una ocupación alta, el 34,1% una ocupación baja y el 38,6% una ocupación media.

- **Información visual.** Las aulas se encontraban pintadas principalmente de 3 colores: amarillo (30,2%), blanco (23,3%) y azul (14,0%). Un 11,6% utilizó blanco y otro color. Para el análisis de la estimulación visual que genera la pared frontal del aula, se utilizó un procedimiento de interrater. Se analizaron las fotografías de la pared frontal del aula (n=44) donde se ubica la pizarra y esta se dividió en 4 cuadrantes. Cada juez analizó la fotografía y decidió otorgar una categoría de información visual en base a 3 niveles (bajo, medio, alta) utilizando los criterios descritos a continuación:
- Información visual baja: Solo 1 de los 4 cuadrantes de la fotografía presenta desplegada información visual tal como informativos, horarios escolares, abecedarios, instrucciones o reglas de la clase, decoraciones, etc. Se utilizan mayoritariamente colores neutros en la gama de grises, blancos y beige.
- Información visual media: 2 de los 4 cuadrantes presentan información visual desplegada tal como informativos, horarios escolares, abecedarios, instrucciones o reglas de la clase, decoraciones, etc. Existe una combinación de colores neutros y colores estimulantes tales como amarillo, naranja, rojo.
- Información visual alta: Los 4 cuadrantes presentan desplegada información visual tal como informativos, horarios escolares, abecedarios, instrucciones o reglas de la clase, decoraciones, etc., utilizando una amplia gama de colores y con presencia de decoraciones o elementos suspendidos desde el techo.

El Fleiss Kappa (Fleiss, 1971) interrater o consistencia entre los evaluadores fue de 0.56 con un 65% de acuerdo entre los 3 evaluadores, lo que indica un acuerdo moderado, según la escala de interpretación propuesta por Landis & Koch (1977). De acuerdo con este consenso, el 67,4% de las salas de clases presentaron paredes con alta información visual, el 20,9% media y solo el 11,6% de las aulas fueron evaluadas con baja información visual (ver Figura 1).



Figura 1. Niveles Información Visual Pared Frontal del aula.

- **Iluminación Eléctrica:** Se observó el tipo y color de la iluminación y si la luz eléctrica se encontraba encendida o apagada al momento de la observación. La mayoría de las salas presentaron iluminación de tipo fluorescente (89,4%), solo un 13,6% presentó iluminación tipo LED. El 97,7% del total (n=43 aulas) tiene iluminación blanca o fría. Solo un aula, equivalente al 2,3%, tenía un foco blanco y un foco cálido. La mayoría de las aulas (59,1%) tenían la luz eléctrica encendida al momento de iniciar la observación.

La intensidad lumínica de las salas de clases en las condiciones de observación fue en promedio 558 lux. La mediana fue de 398 lux, DE= 477 lux. Para el análisis de la intensidad de la iluminación, se procedió a clasificar las aulas considerando los puntos de corte para tres grupos iguales. A cada aula se le asignó una clasificación de intensidad lumínica: alta, mayor o igual a 456 lxs; media, entre 271 y 455 lxs; y baja, menor o igual a 271 lxs. A cada aula se le asignó una categoría de intensidad lumínica: alta (mayor o igual a 456 lxs), media (entre 271 y 455 lxs) o baja (menor o igual a 271 lxs). De acuerdo con esta clasificación, el 40% de las aulas presentó una iluminación media, el 35% una iluminación alta y el 25% una iluminación baja.

- **Ventanas y Entrada del Sol:** Se observó la entrada del sol y la presencia de cortinas. La mayoría de las salas de clases reciben sol durante la tarde (54,5%), un 29,5% recibe sol durante la mañana y un 15,9% de las aulas no recibe sol en ningún momento del día. El 90,9% de las aulas tenían cortinas instaladas. La media del tamaño de las ventanas exteriores fue de 12,5 m². La mediana fue de 10,9 m², la DE= 6,55 m², evidencia una considerable variabilidad en el tamaño de las ventanas en las diferentes aulas.

Para el análisis del tamaño de las ventanas, se procedió a clasificar las aulas considerando los puntos de corte para 3 grupos iguales. A cada aula se le asignó una clasificación de tamaño de ventanas: grandes (igual o mayor a 13,1 m²), medianas (entre 10,4 y 13 m²) o pequeñas (igual o menor a 10,3 m²). De acuerdo con esta clasificación, el 34,1% de las aulas presentaron ventanas grandes, el 31,7% ventanas medianas y el 34% ventanas pequeñas.

- **Entorno Auditivo:** Por limitaciones en el trabajo de campo, se logró realizar la medición del ruido de fondo en una clase de lenguaje, matemática o ciencias, solo en 7 aulas. La media fue de 71,9 dB y la mediana es de 73,0 dB, con una DE= 1,99 dB, lo que sugiere una baja variabilidad en las mediciones del ruido de fondo. La media de los rangos mínimos fue de 46 decibeles y el máximo fue de 89 decibeles.

Adicionalmente se analizó la presencia de gomas protectoras o antideslizantes en las patas del mobiliario escolar. Un 75% de las salas de clases analizadas no las tenían, lo cual puede resultar un elemento a considerar debido al sonido de gran intensidad que produce la fricción del aluminio (material de las patas) con el suelo, especialmente en los revestimientos de cerámica (31,8% en esta muestra) (ver Figura 2).

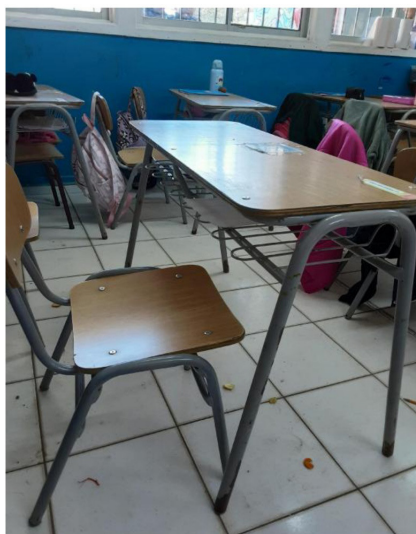


Figura 2. Suelo revestimiento cerámico y sillas y mesas sin gomas protectoras.

La Figura 3 resume visualmente las características físicas y sensoriales de las salas de clases analizadas en este estudio.

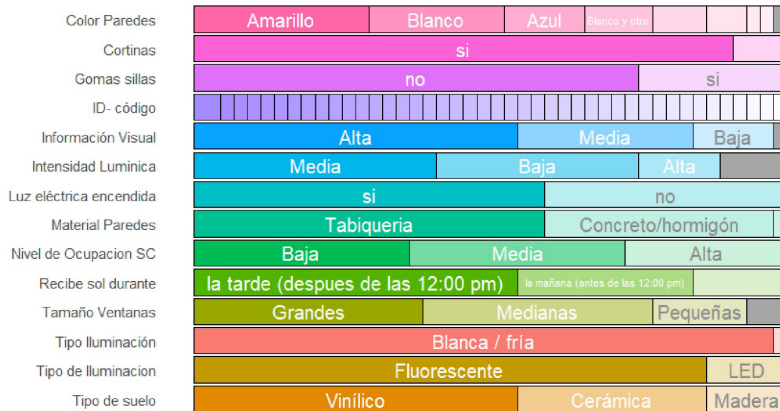


Figura 3. Resumen de las características físicas y sensoriales de las salas de clases.

Análisis de Correspondencia Múltiple (MCA)

A través del análisis de correspondencia múltiple (MCA) fue posible establecer un agrupamiento de las variables categóricas de las características físicas y sensoriales de las aulas. La Figura 4 grafica las características de las aulas agrupadas en dimensiones, la dimensión 1 tiene un valor de eigen value de 3.37 y explica el 24.1% de la varianza total, la dimensión 2 tiene un eigen value de 1.61 y contribuye con un 11.5%, y la dimensión 3 un eigen value de 1.21 y un 8.5% de la varianza, alcanzando un total del 44% de la varianza acumulada. La Figura 4 muestra visualmente la agrupación de las variables categóricas del estudio, identificándose 3 dimensiones que se presentan a continuación.

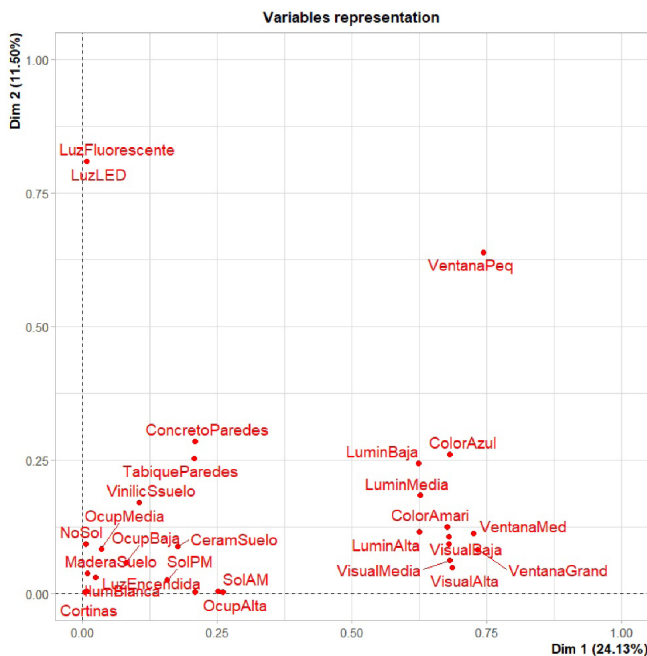


Figura 4. Plot agrupación dimensiones ambiente físico y sensorial.

Dimensión 1 – Ambiente físico del aula

El análisis de los cosenos cuadrados y las contribuciones nos indica que las variables que están aportando mayormente a la dimensión 1 son la densidad u ocupación de las salas de clases, la entrada del sol (am/pm), el tipo de revestimiento del suelo, la materialidad de las paredes y la presencia de gomas protectoras en el mobiliario. Esta dimensión se refiere principalmente a las características físicas del aula, incluyendo la materialidad y la infraestructura.

Además, la dimensión 1 agrupó un perfil de salas de clases a la que podríamos asociar con características de mayor riesgo de ser ruidosas, aulas con ocupación alta, es decir una relación m² menor a 2.0 metros por estudiante (0.26), suelo con revestimiento de cerámica (0.17), paredes de tabique (0.20) con entrada del sol am (0.24)

Dimensión 2 – Ambiente sensorial / Aulas de baja estimulación

El análisis de las contribuciones nos indica que las variables que están aportando mayormente a la dimensión 2 son el tipo de iluminación LED/fluorescente, el tamaño de las ventanas, el color de las paredes y la intensidad lumínica. Las variables en esta dimensión conforman un perfil de aulas con baja estimulación, caracterizadas por no recibir sol a ninguna hora del día (0.12), con ventanas pequeñas (0.59) es decir menos o igual a 10.3 m², paredes de concreto u hormigón (0.30), color azul de pintura en las paredes (0.23) luminosidad media (0.14%), es decir entre 271 y 455 lxs e iluminación de tipo LED (0.8).

Dimensión 3 – Ambiente sensorial / Aulas de alta estimulación

La dimensión 3 incluye las variables relacionadas con la estimulación visual del aula, la iluminación y el color. Las variables en esta dimensión conforman un perfil de aulas de alta estimulación, caracterizadas por salas pintadas de color amarillo (0.04), ventanas medianas y grandes (0.04), es decir, más de 13.1 m², información visual alta (0.08) y alta intensidad lumínica (0.06), es decir, que presentaron en la medición una media mayor a 456 lxs.

Discusión

El presente estudio aporta evidencia empírica sobre las características físicas y sensoriales de las salas de clases en escuelas públicas chilenas del primer ciclo básico, así como sus posibles implicancias para la inclusión de estudiantes autistas. Los resultados muestran que las aulas presentan, de manera recurrente, condiciones ambientales reportadas en la literatura como potenciales barreras para este grupo, particularmente en aspectos visuales, auditivos y espaciales (Goodall, 2019; Martin & Wilkins, 2022; Saggars et al., 2016).

Entre los hallazgos más relevantes se destacan la alta prevalencia de iluminación fluorescente blanca, la ausencia de gomas protectoras en el mobiliario y la alta presencia de información visual en las paredes frontales, además de niveles de ruido que superan ampliamente los estándares internacionales recomendados (Berglund et al., 2002; Kanakri et al., 2016, 2017). Estas condiciones pueden implicar barreras para los estudiantes autistas, de acuerdo a estudios previos que relacionan ambientes sobreestimulantes y mayores dificultades de participación escolar (González de Rivera Romero et al., 2022; Kinnealey et al., 2012).

1. **Infraestructura del Aula:** Los resultados mostraron que la mayoría de las aulas estaba construida con tabiquería (59%) y concreto/hormigón (38,6%), con escasa presencia de madera (2,3%). Aunque la infraestructura cumple con criterios básicos de seguridad y habitabilidad, la predominancia de tabiquería puede afectar a estudiantes con alta sensibilidad auditiva. La literatura sugiere que la elección de materiales con propiedades de absorción acústica puede actuar como facilitadora para la inclusión de estudiantes autistas (Guo et al., 2024; Shield et al., 2015). Es posible realizar algunos ajustes como paneles absorbentes o revestimientos de aislamiento del ruido, que podrían favorecer la atención y el bienestar de los estudiantes.
2. **Tamaño y Espacialidad:** El espacio promedio por estudiante fue de 2,8 m², superando el estándar mínimo (1,1 metro cuadrado por estudiante), aunque con variabilidad considerable (1,21–9,76 m²). El 27,3% de las aulas presentaba alta densidad (<2 m² por estudiante), lo que puede impactar en la comodidad, la proxémica y la adecuada provisión de ajustes para estudiantes autistas (Villegas Otárola et al., 2014; Fusaro et al., 2023). El reducir la densidad de estudiantes puede mejorar la experiencia sensorial y la participación, ofreciendo mejores espacios de aprendizaje.
3. **Entorno Visual:** Se observó que la mayoría de las aulas (67,4%) presentaba entornos visuales sobrecargados en la pared frontal. El predominio de muros con alta información visual coincide con reportes de incomodidad y distracción en contextos sobrecargados de estímulos. La excesiva decoración y elementos suspendidos pueden generar distracción o ansiedad en estudiantes autistas (Martin & Wilkins, 2022; Zazzi & Faragher, 2018), lo que sugiere la necesidad de un diseño visual más equilibrado y regulado. Se sugiere distribuir la cantidad y ubicación de la información visual utilizando paredes laterales del aula, utilizar colores neutros y ofrecer áreas con baja información visual, lo cual puede facilitar la atención y la participación en actividades escolares.
- **Iluminación:** Aunque la presencia de cortinas en la mayoría de las aulas puede facilitar el control de la luz natural, se observaron importantes variaciones en los niveles de luminosidad y una tendencia al uso innecesario de luz artificial. Esta situación puede afectar negativamente a estudiantes con hipersensibilidad sensorial, en línea con lo descrito en relatos de personas autistas (Grandin, 1997; Wizaka et al., 2021). Los hallazgos relacionados con la iluminación refuerzan la necesidad de comprender la luz no solo como un requisito funcional, sino también como un componente sensorial clave del ambiente de aprendizaje. La predominancia de la iluminación fluorescente blanca, junto con niveles de intensidad media y alta, puede constituir una fuente de sobreestimulación para estudiantes con hipersensibilidad visual. La ausencia de sistemas regulables limita la posibilidad de adaptar el entorno a las necesidades específicas del grupo curso, en línea con lo propuesto por un Enfoque de Diseño Universal para el Aprendizaje.
- **4. Ruido Interior y Mobiliario:** Aunque las mediciones acústicas se realizaron en un número acotado de aulas, la elevada media de 72 dB registrada supera en más de un doble los valores sugeridos por la OMS (35 dB) y se asocia con la emergencia de conductas desafiantes (Kanakri et al., 2016, 2017), lo que refuerza la necesidad de estrategias de gestión acústica en las escuelas. Asimismo, la ausencia generalizada de gomas protectoras en el mobiliario representa un factor modificable de bajo costo, cuya corrección podría contribuir significativamente a reducir la contaminación acústica en el aula. El exceso de ruido puede generar estrés, ansiedad y dificultades de concentración en los estudiantes autistas. Se sugiere incorporar gomas protectoras, alfombras o paneles absorbentes y monitorear el ruido, lo que puede reducir la sobrecarga auditiva y favorecer la participación y el aprendizaje.

Finalmente, El análisis de correspondencia múltiple permitió identificar perfiles de aula integrando la descripción de las variables, ofreciendo una comprensión de cómo determinadas combinaciones de características físicas y sensoriales pueden coexistir en los espacios escolares. Estos perfiles sugieren la presencia de aulas que proporcionan un mayor grado de estimulación sensorial y otras con condiciones potencialmente más favorables para la regulación sensorial, lo que refuerza la importancia de considerar el entorno como un sistema complejo que interactúa con las necesidades de los estudiantes.

Estos resultados invitan a reflexionar sobre la compleja relación entre las características del entorno y la diversidad de necesidades, tanto físicas como sensoriales, que pueden presentar los estudiantes. En este sentido, los marcos normativos chilenos, como el Decreto 83, ofrecen lineamientos para comprender el ambiente como recurso pedagógico, pero aún no existen estándares específicos que regulen los aspectos sensoriales de las aulas (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2022; Chile, 2015a, 2015b, 2009). La aplicación de un Enfoque de Diseño Universal de Aprendizaje debería incorporar también la posibilidad de generar ambientes flexibles que respondan a la composición particular de cada grupo de estudiantes (Baars et al., 2021; Gentil-Gutiérrez et al., 2021).

La formación de las comunidades educativas aparece como un eje central para avanzar hacia aulas inclusivas. Estrategias como el monitoreo participativo del ruido, el uso consciente de la iluminación natural y artificial, la elección de colores neutros y la reducción de estímulos visuales innecesarios pueden implementarse con la participación activa de estudiantes y docentes, fortaleciendo el sentido de pertenencia y la corresponsabilidad en el diseño de ambientes escolares (McAllister & Sloan, 2016; Gentil-Gutiérrez et al., 2021).

Finalmente, es necesario reconocer las limitaciones del estudio: la muestra restringida a escuelas públicas y el tamaño reducido de las mediciones acústicas limitan la generalización de los hallazgos. Las futuras investigaciones deberían incorporar establecimientos privados y de financiamiento compartido, así como ampliar el análisis a otros niveles educativos y a otras regiones del país. A pesar de estas limitaciones, el estudio constituye una primera descripción y un análisis del ambiente físico y sensorial de las aulas del primer ciclo de enseñanza, desde una perspectiva de educación inclusiva. Los resultados obtenidos permiten establecer una línea base para futuras investigaciones que profundicen en el vínculo entre las características ambientales, los niveles de inclusión y las experiencias de los propios estudiantes, contribuyendo así al desarrollo de recomendaciones más robustas y transferibles que orienten políticas públicas y prácticas escolares inclusivas.

Conclusiones

Los resultados de este estudio evidencian que las aulas observadas en escuelas públicas chilenas comparten características físicas y sensoriales que, en muchos casos, pueden configurar barreras relevantes para la inclusión de estudiantes autistas. La prevalencia de iluminación fluorescente, la ausencia de elementos que reduzcan el ruido del mobiliario, los altos niveles de contaminación acústica y la sobrecarga de estímulos visuales son aspectos que requieren una gestión activa por parte de las comunidades educativas. Al mismo tiempo, la disponibilidad de un espacio físico superior al mínimo normativo se identificó como un factor facilitador que puede favorecer el bienestar y la participación estudiantil.

En un contexto donde la literatura nacional aún no ha explorado suficientemente la relación entre características del aula e inclusión educativa, esta investigación contribuye a llenar una brecha de conocimiento. Sus hallazgos aportan evidencia empírica que puede orientar el diseño de estrategias pedagógicas y de gestión escolar orientadas a optimizar los entornos de aprendizaje.

Entre las recomendaciones prácticas se sugiere sustituir la iluminación fluorescente por sistemas LED regulables, instalar gomas protectoras en el mobiliario, reducir los estímulos visuales innecesarios y aplicar materiales de absorción acústica en las salas. Estas medidas, de bajo costo relativo y factibles de implementar, no solo benefician a estudiantes autistas, sino que también promueven ambientes más confortables, equitativos y saludables para toda la comunidad escolar.

En síntesis, este trabajo refuerza la necesidad de concebir el aula como un recurso más y un ámbito de prácticas inclusivas, que al ser adecuadamente gestionado, puede transformarse en un facilitador clave para la permanencia, participación y bienestar de estudiantes autistas. Con ello, se busca contribuir al pleno ejercicio de sus derechos y al fortalecimiento de trayectorias educativas inclusivas en el sistema escolar chileno.

Agradecimientos

A las comunidades educativas de las escuelas participantes, al Servicio Local de Educación Pública de Valparaíso (SLEP Valparaíso) y a la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) Chile.

Referencias

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: APHA. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.
- Abdi, H., & Valentin, D. (2007). Multiple correspondence analysis. *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, 2(4), 651-657.
- Angulo de la Fuente, V. (2024). El ambiente físico de la sala de clases: un ámbito de prácticas inclusivas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 18(1), 213-226. <https://doi.org/10.4067/s0718-73782024000100213>.
- Angulo de la Fuente, V., Urbina, C., López, V., Montero, I., & Escobar-Astudillo, F. (2025). Physical and sensory classroom environment and associations with inclusive education of autistic students in Chile: construction, validation and results of a teacher-reported scale. *Education Sciences*, 15(12), 1635. <https://doi.org/10.3390/educsci15121635>.
- Ashburner, J., Bennett, L., Rodger, S., & Ziviani, J. (2013). Understanding the sensory experiences of young people with autism spectrum disorder: A preliminary investigation. *Australian Occupational Therapy Journal*, 60(3), 171-180. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12025>.
- Baars, S., Schellings, G. L. M., Krishnamurthy, S., Joore, J. P., den Brok, P. J., & Van Wesemael, P. J. V. (2021). A framework for exploration of the relationship between the psychosocial and physical learning environment. *Learning Environments Research*, 24(1), 43-69. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09317-y>.
- Barrett, P., Davies, F., Zhang, Y., & Barrett, L. (2015). The impact of classroom design on pupils' learning: results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89, 118-133. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>.
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. H. (2002). New WHO guidelines for community noise. *Noise & Vibration Worldwide*, 31(4), 24-29. <https://doi.org/10.1260/0957456001497535>.
- BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE. (2022). *Regulación de ruido ambiental. Casos de Chile, Unión Europea y Francia*. Recuperado el 22 de junio de 2025, de https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33047/1/BCN_Regulacion_ruidos_Chile_Union_Europea_Francia_2022_FINAL.pdf
- Brake, J. (2024). "My struggles are largely sensory processing:" The sensory world of autistic people. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 35(6), 1-23.
- Butera, C., Ring, P., Sideris, J., Jayashankar, A., Kilroy, E., Harrison, L., Cermak, S., & Aziz-Zadeh, L. (2020). Impact of sensory processing on school performance outcomes in high-functioning individuals with autism spectrum disorder. *Mind, Brain and Education : The Official Journal of the International Mind, Brain, and Education Society*, 14(3), 243-254. <https://doi.org/10.1111/mbe.12242>.

- Byers, T., Mahat, M., Liu, K., Knock, A., & Imms, W. (2018). *Systematic review of the effects of learning environments on student learning outcomes*. Melbourne: University of Melbourne. Recuperado el 22 de junio de 2025, de https://www.ilet.com.au/wp-content/uploads/2018/07/TR4_Web.pdf
- CHILE. (2009). Decreto 170: Fija normas para determinar a los alumnos con necesidades educativas especiales que serán beneficiarios de subvención para educación especial. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, Valparaíso. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1012570>
- CHILE. Ministerio del Medio Ambiente. (2011). Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica (Decreto Supremo N° 38). *Gobierno de Chile*, Santiago. Recuperado el 19 de junio de 2025, de <https://mma.gob.cl>
- CHILE. (2015a). *Criterios normativos para el diseño de edificios escolares* (33 p.). Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- CHILE. (2015b). Decreto 83: Aprueba criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales de educación parvularia y educación básica. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, Valparaíso. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1074511>
- CHILE. (2017). Ley N.º 21.040: Crea el Sistema de Educación Pública. *Biblioteca del Congreso Nacional de Chile*, Valparaíso. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1111237>
- CHILE. (2023a, 25 de mayo). *Webinar: El rol de la ley TEA en el marco normativo vigente*. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=KQBexRpoVII>
- CHILE. (2023b, 31 de octubre). *Webinar Ciclo de diálogos sobre Ley N° 21.545 - Autismo: neurodivergencia, identidad y cultura*. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.youtube.com/watch?v=oZtjqpO59XA&lc=Ugy3sqZZ4NoGinslgJh4AaABAg>
- CENTRO DE POLÍTICAS EDUCATIVAS Y PRÁCTICAS EN EDUCACIÓN – CEPPE UC. (2016). *Estudio estima que faltan 5.717 salas para implementar en 100% la Jornada Escolar Completa*. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://ceppe.uc.cl/index.php/inicio/noticias/564-estudio-estima-que-faltan-5-717-salas-para-implementar-en-100-la-jornada-escolar-completa>
- Chen, Y., Xi, Z., Saunders, R., Simmons, D., Totsika, V., & Mandy, W. (2024). A systematic review and meta-analysis of the relationship between sensory processing differences and internalising/externalising problems in autism. *Clinical Psychology Review*, 144, 102516. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2024.102516>.
- Dargue, N., Adams, D., & Simpson, K. (2022). Can characteristics of the physical environment impact engagement in learning activities in children with autism? A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(2), 143-159. <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00248-9>.
- DIRECCIÓN DE PRESUPUESTO. (2021). *Infraestructura y equipamiento para la Educación Pública del siglo XXI (Versión 4)*. Ministerio de Educación. Recuperado el 23 de mayo de 2025, de https://www.dipres.gob.cl/597/articles-212578_doc_pdf1.pdf
- Fenton, D. M., & Penney, R. (1985). The effects of fluorescent and incandescent lighting on the repetitive behaviours of autistic and intellectually handicapped children. *Australia and New Zealand Journal of Developmental Disabilities*, 11(3), 137-141. <https://doi.org/10.3109/13668258508998632>.
- Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76(5), 378-382. <https://doi.org/10.1037/h0031619>.
- Fitri, A., Dewi, W. N., Hamidy, M. Y., & Saam, Z. (2025). The autistic child friendly school environment model for behavioral development in children with autism. *Journal of Education and Health Promotion*, 14(1), 358. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_58_25.
- Gaines, K. S., & Curry, Z. D. (2011). The inclusive classroom: the effects of color on learning and behavior. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*, 29(1), 46-57. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <http://www.natefac.org/JFCSE/v29no1/v29no1Gaines.pdf>
- Grandin, T. (1997). Autism: a personal perspective. *CNS Spectrums*, 2(5), 18-24. <https://doi.org/10.1017/S1092852900004879>.
- Gentil-Gutiérrez, A., Cuesta-Gómez, J. L., Rodríguez-Fernández, P., & González-Bernal, J. J. (2021). Implication of the Sensory Environment in Children with Autism Spectrum Disorder: perspectives from School. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 1-8. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147670>.
- González de Rivera Romero, T., Fernández-Blázquez, M. L., Simón Rueda, C., & Echeita Sarrionandia, G. (2022). Educación inclusiva en el alumnado con TEA: una revisión sistemática de la investigación. *Siglo Cero*, 53(1), 115-135. <https://doi.org/10.14201/scero2022531115135>.

- Goodall, C. (2019). 'There is more flexibility to meet my needs': Educational experiences of autistic young people in Mainstream and Alternative Education Provision Support for Learning. *Support for Learning*, 34(1), 4-33. <https://doi.org/10.1111/1467-9604.12236>.
- Guo, J., Kang, J., & Ma, H. (2024). Acoustic environment in classrooms for children with autism spectrum disorders: case studies in China. In *Actas del Congreso y Conferencia INTER-NOISE y NOISE-CON, INTER-NOISE24* (pp. 4740-4749), Nantes, Francia. Wakefield, MA: Institute of Noise Control Engineering. https://doi.org/10.3397/IN_2024_3501.
- Howe, F. E. J., & Stagg, S. D. (2016). How sensory experiences affect adolescents with an autistic spectrum condition within the classroom. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(5), 1656-1668. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2693-1>.
- Khalfa, S., Bruneau, N., Rogé, B., Georgieff, N., Veuillet, E., Adrien, J. L., Barthélémy, C., & Collet, L. (2004). Increased perception of loudness in autism. *Hearing Research*, 198(1-2), 87-92. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2004.07.006>.
- Kanakri, S. M., Shepley, M., Tassinari, L. G., Varni, J. W., & Fawaz, H. M. (2016). An observational study of classroom acoustical design and repetitive behaviors in children with autism. *Environment and Behavior*, 49(8), 847-873. <https://doi.org/10.1177/0013916516669389>.
- Kanakri, S., Shepley, M., Varni, J., & Tassinari, L. (2017). Noise and autism spectrum disorder in children: an exploratory survey. *Research in Developmental Disabilities*, 63, 85-94. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.02.004>.
- Kinnealey, M., Pfeiffer, B., Miller, J., Roan, C., Shoener, R., & Ellner, M. L. (2012). Effect of classroom modifications on the attention and engagement of students with autism or dyspraxia. *The American Journal of Occupational Therapy*, 66(5), 511-519. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004010>.
- Fusaro, M., Fanti, V., & Chakrabarti, B. (2023). Greater interpersonal distance in adults with autism. *Autism Research : Official Journal of the International Society for Autism Research*, 16(10), 2002-2007. <https://doi.org/10.1002/aur.3013>.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. <https://doi.org/10.2307/2529310>.
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 894-910. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0218-7>.
- López Díaz, C., Parra-Esquivel, E., & Salazar Rivera, J. (2024). Terapia ocupacional en educación en Latinoamérica: un análisis desde la Comunidad de Práctica Terapia Ocupacional en Educación (TOE). *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 32(spe1), e3925. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoao392537993>.
- Marco, E. J., Hinkley, L. B., Hill, S. S., & Nagarajan, S. S. (2011). Sensory processing in autism: a review of neurophysiologic findings. *Pediatric Research*, 69(5 Pt 2), 48R-54R. <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e3182130c54>.
- Martin, R., & Wilkins, J. (2022). Creating visually appealing classroom environments for students with Autism Spectrum Disorder. *Intervention in School and Clinic*, 57(3), 176-181. <https://doi.org/10.1177/10534512211014882>.
- Martínez, C., Davidoff, A., & Briceño, R. (2023). Early educational trajectories of children with autism spectrum disorder in Chile: challenges and facilitators. *Frontiers in Education*, 8, 1259428. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1259428>.
- McAllister, K., & Sloan, S. (2016). Designed by pupils, for pupils: an autism-friendly school. *British Journal of Special Education*, 43(4), 330-357. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12160>.
- R CORE TEAM. (2023). *R: A language and environment for statistical computing (Version 4.3.0)* [Computer Software]. R Foundation for Statistical Computing. Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.r-project.org/>

- Rajotte, E., Grandisson, M., Couture, M. M., Desmarais, C., Chrétien-Vincent, M., Godin, J., & Thomas, N. (2024). A neuroinclusive school model: focus on the school, not on the child. *Journal of Occupational Therapy, Schools & Early Intervention*, 18(2), 281-299. <https://doi.org/10.1080/19411243.2024.2341643>.
- Saggers, B., Klug, D., Harper-Hill, K., Ashburner, J., Costley, D., Clark, T., Bruck, S., Trembath, D., Webster, A. A., & Carrington, S. (2016). *Australian autism educational needs analysis – What are the needs of schools, parents, and students on the autism spectrum?* Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://eprints.qut.edu.au/95975/>
- Salah, A., Amr, M., El-Sayed, M., El Wasify, M., El Toukhy, K., Salama, S., & Tobar, S. (2024). Sensory processing patterns among children with autism spectrum disorder (ASD) and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) using short sensory profile and evoked potentials: a case-control study. *Middle East Current Psychiatry, Ain Shams University*, 31(52), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s43045-024-00441-6>.
- Shield, B., Conetta, R., Dockrell, J., Connolly, D., Cox, T., & Mydlarz, C. (2015). A survey of acoustic conditions and noise levels in secondary school classrooms in England. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(1), 177-188. <https://doi.org/10.1121/1.4904528>.
- Silva, L. D. M. G., Jurdi, A. P. S., & Pereira, A. P. D. S. (2025). Perception of sensory processing in children with autism spectrum disorder: influences of age, family education, and professional education. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 33, e3816. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoao40393938161>.
- Sundaravadhanan, G., Selvarajan, H. G., & McPherson, B. (2017). Classroom listening conditions in indian primary schools: a survey of four schools. *Noise & Health*, 19(86), 31-40. <https://doi.org/10.4103/1463-1741.199240>.
- Suraini, N. S. B., & Aziz, N. F. B. (2023). A review on the trend of physical learning environments and recommendations for future design approach. *Malaysian Journal of Sustainable Environment*, 10(1), 31-48. <https://doi.org/10.24191/myse.v10i1.21248>.
- THE JAMOVI PROJECT. (2023). Recuperado el 22 de junio de 2025, de <https://www.jamovi.org>
- Tokarskaya, L., & Bystrova, T. (2023). Markers of sensory well-being in the learning environment for children with autism spectrum disorders. *Changing Societies & Personalities*, 7(1), 149-172. <https://doi.org/10.15826/csp.2023.7.1.223>.
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 190-200. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.190>.
- Villegas Otárola, M., Simón Rueda, C., & Echeita Sarrionandia, G. (2014). La inclusión educativa desde la voz de madres de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista en una muestra chilena. *Revista Española de Discapacidad*, 2(2), 63-82. <https://doi.org/10.5569/2340-5104.02.02.04>.
- Vives-Villarrog, J., Ruiz-Bernardo, P., & García Gómez, A. (2022). A integração sensorial e a sua importância na aprendizagem das crianças com transtorno do espectro autista. *Cadernos Brasileiros De Terapia Ocupacional*, 30, e2988. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoar22662988>.
- Whiting, C. C., Ochsnein, M., Schoen, S. A., & Spielmann, V. (2021). A multi-tiered and multi-dimensional approach to intervention in schools: recommendations for children with sensory integration and processing challenges. *Journal of Occupational Therapy, Schools & Early Intervention*, 14(4), 402-420.
- Williams, K. L., Dumont, R. L., Schiano, N. R., Lawlor, K. F., Greaney, K., Kim, R., Duryea, E., Rios-Vega, L., Simms, K. D., & Schaaf, R. C. (2024). Use of sensory adaptive environments with autistic children: A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 114, 102362. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2024.102362>.
- Wizaka, W., Santoso, T., & Prawata, A. G. (2021). Study of daylight optimization for autism school in Cempaka Putih, Jakarta. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 794(1), 012206. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/794/1/012206>.
- Zazzi, H., & Faragher, R. (2018). 'Visual clutter' in the classroom: voices of students with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Developmental Disabilities*, 64(3), 212-224. <https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1468619>.

Contribución de las Autoras

Verónica Angulo De la Fuente fue responsable de la conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del estudio, escritura – borrador original. Verónica López fue responsable de la conceptualización, adquisición de fondos, investigación, metodología, análisis formal, supervisión, redacción, revisión y edición. Carolina Urbina fue responsable de la conceptualización, adquisición de fondos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, redacción, revisión y edición. Javiera Salazar Rivera fue responsable de la validación, visualización, redacción, revisión y edición. Ximena Aranda Aguirre fue responsable de la validación, visualización, redacción, revisión y edición. Todas las autoras aprueban la versión final del texto.

Disponibilidad de los datos

Los datos que respaldan los resultados de este estudio están disponibles a través del autor de correspondencia, previa solicitud razonable.

Fuente de Financiamiento

Verónica Angulo De la fuente: Beca Doctorado Nacional N° 21221242 Agencia Nacional Investigación y Desarrollo ANID Chile; Carolina Urbina Hurtado: Fondecyt Regular N° 1231674, Agencia Nacional Investigación y Desarrollo ANID Chile; y Verónica López Leiva: SCIA Agencia Nacional Investigación y Desarrollo ANID CIE160009. FONDECYT Regular N° 1240886.

Autora para la correspondencia

Verónica Angulo De la Fuente
e-mail: veronica.angulo.d@mail.pucv.cl

Editora de sección

Profª. Dra. Patrícia Leme de Oliveira Borba