

La tabla periódica en lengua de señas colombiana como recursos en el aula de clases para los estudiantes con discapacidad auditiva

The periodic table in Colombian Sign Language as a classroom resource for students with hearing impairments

Jesus Fernando Kerguelen Soto¹ y Xiomara Andrea Doria Morales²

¹Universidad de Córdoba, jesuskerguelens@correo.unicordoba.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7540-8102>, Colombia

²Universidad de Córdoba, doriamorales1@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-4480-8231>, Colombia

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 22-07-2026

Revisado 08-08-2026

Aceptado 01-10-2026

Palabras Clave:

Educación inclusiva
Lengua de Señas Colombiana
Discapacidad auditiva
Estrategias pedagógicas

RESUMEN

La educación inclusiva demanda el diseño de estrategias pedagógicas que respondan a las particularidades de los estudiantes, especialmente de aquellos con discapacidad auditiva. En este contexto, la enseñanza de la química representa un reto debido a la complejidad conceptual y al escaso desarrollo de recursos didácticos accesibles en Lengua de Señas Colombiana (LSC). El presente artículo tiene como propósito analizar los aportes de una estrategia pedagógica para el aprendizaje de la tabla periódica utilizando la LSC como herramienta mediadora del conocimiento. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, bajo la modalidad de sistematización de experiencias pedagógicas, permitiendo recuperar las prácticas implementadas, las percepciones de los participantes y las transformaciones evidenciadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados muestran que la incorporación de la LSC fortaleció la comprensión de los elementos químicos, favoreció la participación de los estudiantes, incrementó la motivación hacia el aprendizaje de la química y promovió escenarios de inclusión educativa donde estudiantes sordos y oyentes interactuaron en igualdad de condiciones. Se concluye que la integración de recursos visuales, señas específicas y estrategias colaborativas constituye una alternativa pertinente para favorecer el acceso al conocimiento científico desde una perspectiva de educación inclusiva.

ABSTRACT

Inclusive education requires the design of pedagogical strategies that address the specific needs of students, particularly those with hearing impairments. In this context, teaching chemistry poses a challenge due to its conceptual complexity and the limited development of accessible instructional resources in Colombian Sign Language (LSC). This article aims to analyze the contributions of a pedagogical strategy for learning the periodic table that uses LSC as a tool to mediate knowledge acquisition. The research employed a qualitative approach based on the systematization of pedagogical experiences, allowing for the documentation of implemented practices, participant perceptions, and the transformations observed during the teaching-learning process. The results indicate that incorporating LSC enhanced the understanding of chemical elements, fostered active student participation, increased motivation to learn chemistry, and created inclusive educational environments where deaf and hearing students interacted on equal terms. It is concluded that integrating visual resources, specific signs, and collaborative strategies offers a relevant alternative for facilitating access to scientific knowledge within an inclusive education framework.

Keywords:

Inclusive education
Colombian Sign Language
Hearing impairment
Pedagogical strategies

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva en los últimos años ha tenido un marcado interés en generar impacto en los estudiantes que presentan alguna barrera en el aprendizaje y la participación, para ellos muchos docentes han creado escenarios pedagógicos de enseñanza más incluyente los cual obliga a que cada día más estos tengan que buscar nuevas formas de enseñar para poder responder a esa diversidad que cada día es mayor en las aulas, así mismo La educación inclusiva ha dejado de entenderse únicamente como el acceso de estudiantes con discapacidad a las instituciones educativas para convertirse en un proceso orientado a garantizar condiciones reales de aprendizaje, participación y permanencia de todos los estudiantes. En este sentido, la inclusión implica si o si transformar las prácticas pedagógicas tradicionales y diseñar estrategias que respondan a la diversidad presente en las aulas (Mel, 2020).

Entre los desafíos más significativos se encuentra la enseñanza de las ciencias naturales, particularmente de la química, disciplina caracterizada por un lenguaje altamente simbólico y abstracto. La comprensión de conceptos como elementos químicos, símbolos, grupos y períodos exige procesos cognitivos que suelen apoyarse en el lenguaje oral y escrito, situación que representa una barrera para muchos estudiantes sordos cuando no existen adaptaciones metodológicas pertinentes.

La Lengua de Señas Colombiana (LSC), reconocida legalmente como la lengua natural de la comunidad sorda colombiana mediante la Ley 324 de 1996 y fortalecida posteriormente por la Ley 982 de 2005, constituye un medio fundamental para garantizar el derecho a una educación accesible. No obstante, aún persisten vacíos relacionados con la disponibilidad de vocabulario especializado para áreas como la química, lo que limita el desarrollo de procesos de enseñanza más equitativos.

Desde la perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky (1978), el aprendizaje se construye mediante la interacción social y la mediación de herramientas culturales. En este sentido, la lengua constituye el principal instrumento para la construcción del conocimiento. Aplicado al contexto de los estudiantes sordos, la LSC se convierte en la herramienta mediadora que posibilita la apropiación de conceptos científicos.

Hoy día las tecnologías han tomado mucha fuerza y revancha y quizás los procesos de inclusión son más comunes algunos con eficiencia otros desde una inclusión falsa en discapacidad auditiva si bien es cierto que la tecnología ha jugado un papel fundamental la lengua de señas constituye un elemento diferenciador que permite crear conexiones y fortalecer la socialización de esta población, es por ellos que autores como Carlos Skliar (2017) sostienen que la educación de las personas sordas debe trascender los modelos centrados en el déficit para reconocer la riqueza lingüística y cultural de la comunidad sorda. Desde esta mirada, la LSC deja de ser una adaptación para convertirse en un elemento constitutivo del proceso educativo.

A partir de estos fundamentos, el presente artículo tiene como objetivo analizar los aportes de una estrategia pedagógica basada en la Lengua de Señas Colombiana para fortalecer el aprendizaje de la tabla periódica desde una perspectiva de educación inclusiva.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo tiene como objetivos sistematizar una estrategia para el aprendizaje de la tabla periódica a partir del diseño en lengua de Señas Colombiana: una experiencia pedagógica para la educación inclusiva. La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo e interpretativo, mediante la sistematización de una experiencia pedagógica orientada a fortalecer el aprendizaje de la química en un contexto de educación inclusiva.

La experiencia se llevó a cabo en una institución de educación básica y media ubicada en la zona rural del departamento de Córdoba, Colombia. La participante fue una estudiante sorda de grado décimo, quien presentaba dificultades para comprender los contenidos de química debido a las barreras de comunicación existentes y a la ausencia de recursos didácticos adaptados en Lengua de Señas Colombiana (LSC), particularmente para el aprendizaje de la tabla periódica.

Con el propósito de favorecer la comprensión de los elementos químicos y promover una enseñanza accesible, se diseñó e implementó una tabla periódica adaptada en Lengua de Señas Colombiana, incorporando señas para los elementos químicos, recursos visuales, material audiovisual y actividades pedagógicas que facilitaron la asociación entre el nombre, el símbolo y la seña correspondiente de cada elemento.

Este proceso se realizó en cuatro fases

Tabla 1: Fases del proceso

Fase	Descripción
Fase 1. Diagnóstico	Se identificaron los conocimientos previos de los estudiantes sobre la tabla periódica y las principales dificultades para comprender el lenguaje científico y los conceptos químicos.
Fase 2. Diseño de la estrategia	Se elaboraron recursos didácticos accesibles en Lengua de Señas Colombiana (LSC), como señas para elementos químicos, tarjetas visuales, juegos, material audiovisual y guías de aprendizaje.
Fase 3. Implementación	La estrategia se desarrolló mediante talleres, actividades lúdicas y colaborativas, favoreciendo la asociación entre los símbolos, nombres y señas de los elementos químicos.
Fase 4. Sistematización	Se analizaron los resultados de la experiencia mediante observación, diarios de campo, entrevistas y registros audiovisuales para valorar los aprendizajes alcanzados y el impacto de la estrategia.

Técnicas de recolección

- Observación participante.
- Entrevistas.

Análisis de la información

Se realizó un análisis de contenido utilizando un proceso de codificación abierta y categorización temática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez recopilados todos los artículos se procedió a hacer un análisis de los resultados, haciendo uso de la información que arrojaron las técnicas aplicadas.

Del análisis emergieron cuatro categorías principales las cuales se describen a continuación La categoría No 1. *Denominada La Lengua de Señas Colombiana como mediadora del aprendizaje científico*, en esta categoría se analiza como la lengua de seña se convierte en un recurso importante para enseñar en asignaturas como Biología, química, matemática y física la categoría No 2. recibe el nombre de *Recursos visuales y aprendizaje significativo*, en esta se analiza como los recursos visuales generan un aprendizaje categórico y significativo de un tema específico la categoría No 3 se relaciona con *Participación e interacción inclusiva* desde esta categoría se analiza como la comunicación es fundamental a la hora de generar participación social y que esta facilita los procesos de enseñanza e incluso sin hacerse desde la lengua de señas y finalmente la categoría No 4 se denomina *Transformación de las prácticas pedagógicas* finalmente desde esta se analiza como los docentes tienen la oportunidad de brindarle oportunidades a sus estudiantes desde su profesión para ello deben hacer una reflexión a nivel personal de su profesión y su labor como docente haciendo esto se produce una transformación de sus practicas y sus intervenciones pedagógicas en el aula.

Tabla 2: Categorías

Item	Nombre	Relación y autores
Categoría 1	Denominada La Lengua de Señas Colombiana como mediadora del aprendizaje científico	Mediación del aprendizaje en las ciencias naturales, Accesibilidad educativa

Categoría 2	Recursos visuales y aprendizaje significativo	Aprendizaje significativo, representación visual del conocimiento
Categoría 3	Participación e interacción inclusiva	Participación educativa, interacción social aprendizaje colaborativo barreras para el aprendizaje y la participación
Categoría 4	Transformación de las prácticas pedagógicas	Innovación pedagógica, educación inclusiva Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción de las categorías

Categoría No 1: La Lengua de Señas Colombiana como mediadora del aprendizaje científico

Los estudiantes con discapacidad auditiva se enfrentan a diario a diversas barreras comunicacionales y actitudinales las cuales pueden repercutir en sus procesos de aprendizaje, en áreas como matemática, física y química. se presenta una apatía hacia dichas áreas; dado que históricamente estas asignaturas se han mostrado como muy difícil de aprender, en ese sentido Bonilla et al., (2024). Manifiesta que son muchas barreras que se tejen alrededor de estas áreas para estos estudiantes ya que es muy difícil no solo el aprendizaje sino también la enseñanza, por ellos se debe gestionar buenos recursos pedagógicos para que los contenidos sean bien desarrollados y atesorado por los estudiantes.

Ante este trabajo se aplicó la enseñanza de los elementos químicos para ellos se adaptó la tabla periódica en lengua de señas, la cual está en la imagen 1, en ese sentido la estudiante manifestó ***una mayor comprensión de los conceptos relacionados con la tabla periódica cuando estos fueron presentados mediante la LSC acompañada de recursos visuales.*** La mediación lingüística permitió disminuir las barreras comunicativas presentes durante las clases tradicionales de química. Este resultado coincide con los planteamientos de Avila (2021). Quien también es consciente de adaptar recursos para la enseñanza de la química.

Categoría 2. Recursos visuales y aprendizaje significativo

Los recursos visuales en estudiantes con discapacidad auditiva son fundamentales gracias a esto los estudiantes pueden comprender de manera significativa los contenidos a trabajar, dentro de las actividades propuestas son basadas en colores, imágenes, pictogramas y juegos estos favorecieron la asociación entre los elementos químicos y sus símbolos. En este sentido Rojas et al., (2019) sostienen que la lengua de señas constituye la lengua natural de muchos estudiantes sordos y que los materiales educativos deben incorporar elementos visuales accesibles y apoyarse en las tics para mejorar la comprensión y el aprendizaje significativo, Esto permite que la estudiante pueda tener mayor capacidad para recordar la ubicación de los elementos dentro de la tabla periódica siendo esto un aspecto enmarcado desde la educación inclusiva. De acuerdo con el DUA, este tipo de actividades se enfoca desde las múltiples formas de representación, esto incrementa las oportunidades de acceso y comprensión para estudiantes con diferentes necesidades de aprendizaje, incluidos los estudiantes con discapacidad auditiva. Basham & Lowrey (2026).

Categoría 3. Participación e interacción inclusiva

Una de las dificultades más comunes encontrada en estudiantes sordo es la socialización, algunos optan por estar apartados dado que al no tener comunicación con los demás de forma oral hace que de cierta forma se sientan excluido, cabe destacar que no todos los casos, algunos sordos son muy expresivos , algunos tienen restos auditivos y otros son muy extrovertidos y logran captar la atención de los demás y generan códigos específicos de comunicación que aunque no sean oficialmente lengua de señas se convierte en un buen recursos para facilitar comunicación con sus pares y docente , en este caso la utilización de la LSC permitió que la estudiantes sorda y oyentes participaran conjuntamente en las actividades no solo en la clase de química también en otras áreas este resultado coincide con Tang. (2024). El cual manifiesta que Las interacciones interlingüísticas en la adquisición bilingüe bimodal se consideran procesos de adquisición naturales que apoyan el desarrollo bilingüe tanto en una lengua de signos como en una lengua oral.

Categoría 4. Transformación de las prácticas pedagógicas

La experiencia permitió evidenciar cambios importantes en la manera como el docente planifica la enseñanza de la química. La incorporación de recursos accesibles favoreció una enseñanza más flexible, participativa y centrada en las necesidades de los estudiantes. Estos resultados muestran la importancia de fortalecer la formación docente en educación inclusiva y en el uso de la Lengua de Señas Colombiana. Los resultados de esta experiencia coinciden con Chauke (2025), quien señala que la incorporación de estrategias accesibles, recursos visuales y lengua de señas transforma las prácticas pedagógicas del docente,

favoreciendo una enseñanza más inclusiva y flexible. Asimismo, el autor destaca que la formación permanente del profesorado en educación inclusiva y lengua de señas constituye un elemento esencial para responder a la diversidad presente en el aula.

La propuesta de adaptación de la tabla periódica en Lengua de Señas Colombiana constituye una oportunidad para que los docentes reflexionen sobre una educación verdaderamente inclusiva y reconozcan que, desde su práctica pedagógica, pueden construir escenarios que favorezcan la participación y el aprendizaje de todos los estudiantes. En muchos casos, la sensibilización frente a la inclusión surge únicamente cuando se tiene un estudiante con discapacidad en el aula; sin embargo, la educación inclusiva demanda una actitud proactiva, donde la creatividad, la recursividad y el compromiso docente se pongan al servicio de la diversidad desde la planificación misma del proceso educativo. En este sentido, Kerguelen et al., (2025) sostienen que la inclusión no depende exclusivamente de las políticas educativas, sino también de las concepciones y prácticas de los docentes, quienes, mediante estrategias pedagógicas fundamentadas en el respeto, la equidad y el reconocimiento de la diversidad, pueden transformar los escenarios educativos en espacios de participación para todos.

En este recurso se pasó cada elemento a lengua de señas es decir la abreviatura del elemento convirtió en lengua de señas en ese sentido el estudiante lee en el castellano el nombre del elemento y lo representa en lengua de señas.

EJEMPLOS DE ELEMENTOS EN LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANA (LSC)		
YODO Símbolo (abreviatura) I Seña en LSC  Se representa levantando el meñique de la mano derecha, símbolo de la letra I.	CARBONO Símbolo (abreviatura) C Seña en LSC  Se forma la letra C con la mano derecha.	OXÍGENO Símbolo (abreviatura) O Seña en LSC  Se forma una O con los dedos índice y pulgar.

Fig. 1: Ejemplo de elementos y su abreviatura en lengua de señas colombiana

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS EN LENGUA DE SEÑAS

Alkalinos (I-A)	Metales Ligeros	Metales Pesados de Transición	Frágiles	Dúctiles	No Metales	Gases Nobles (VIII-A)
1. Hidrógeno H	3. Litio Li	11. Sodio Na	19. Potasio K	21. Calcio Ca	5. Boro B	2. Helio He
4. Berilio Be	12. Magnesio Mg	20. Calcio Ca	22. Titanio Ti	23. Vanadio V	6. Carbono C	10. Neón Ne
		24. Cromo Cr	25. Manganeso Mn	26. Hierro Fe	7. Nitrógeno N	18. Argón Ar
		27. Cobalto Co	28. Níquel Ni	29. Cobre Cu	8. Oxígeno O	
		30. Zinc Zn	31. Galio Ga	32. Germanio Ge	9. Fluor F	
		33. Arsénico As	34. Selenio Se	35. Bromo Br	16. Azufre S	
		36. Kriptón Kr			17. Cloro Cl	
					33. Arsénico As	
					34. Selenio Se	
					35. Bromo Br	
					36. Kriptón Kr	
					37. Rubidio Rb	
					38. Estroncio Sr	
					39. Yttrio Y	
					40. Zirconio Zr	
					41. Niobio Nb	
					42. Molibdeno Mo	
					43. Tecnecio Tc	
					44. Rutenio Ru	
					45. Rodio Rh	
					46. Paladio Pd	
					47. Plata Pt	
					48. Cadmio Cd	
					49. Indio In	
					50. Estaño Sn	
					51. Antimonio Sb	
					52. Teluro Te	
					53. Iodo I	
					54. Xenón Xe	
					55. Cesio Cs	
					56. Bario Ba	
					57-71. Lantano La	
					72. Hafnio Hf	
					73. Tantalio Ta	
					74. Wolframio W	
					75. Renio Re	
					76. Osmio Os	
					77. Iridio Ir	
					78. Platino Pt	
					79. Oro Au	
					80. Mercurio Hg	
					81. Talio Tl	
					82. Plomo Pb	
					83. Bismuto Bi	
					84. Polonio Po	
					85. Astato At	
					86. Radón Rn	
					87. Francio Fr	
					88. Radio Ra	
					89-103. Actinio Ac	
					104. Rutherfordio Rf	
					105. Dubnio Db	
					106. Seaborgio Sg	
					107. Bohrio Bh	
					108. Hassio Hs	
					109. Meitnerio Mt	
					110. Darmstadtio Ds	
					111. Ununio Uu	
					112. Copernicio Cn	
					113. Nihonio Nh	
					114. Flerovio Fl	
					115. Moscovio Mc	
					116. Livermorio Lv	
					117. Tenesio Ts	
					118. Ununoctio Uuo	

Fig. 2: Diseño final de la tabla periódica en lengua de señas colombiana

CONCLUSIÓN

La implementación de una estrategia pedagógica apoyada en la Lengua de Señas Colombiana favoreció significativamente la comprensión de la tabla periódica y fortaleció la participación de estudiantes sordos y oyentes en escenarios de aprendizaje compartido.

La utilización de recursos visuales, actividades colaborativas y señas específicas facilitó la apropiación de conceptos químicos tradicionalmente considerados complejos.

La experiencia evidencia que la educación inclusiva no depende únicamente de la presencia de estudiantes con discapacidad en el aula, sino del diseño de prácticas pedagógicas accesibles que reconozcan la diversidad lingüística como una oportunidad para enriquecer los procesos educativos.

Finalmente, este trabajo invita a los docentes a sacar mas esa recursividad que los caracteriza y emprender acciones para facilitar los procesos de educación inclusiva en su aula de clase.

REFERENCIAS

- Ainscow, M. (2025). *Un giro inclusivo a la equidad: Desarrollo de sistemas educativos y centros escolares más inclusivos* (Vol. 190). Narcea Ediciones. <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=exdVEQAAQBAJ>
- Ávila Ramírez, E. H. (2021). *Recopilación, creación y validación de vocabulario en Lengua de Señas Colombiana (LSC) para la enseñanza de química inorgánica y orgánica en población sorda de educación secundaria* [Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Institucional U.D.C.A. <https://repository.udca.edu.co/entities/publication/8ede7824-7b85-404e-b180-3ad5bd5e41a7>
- Basham, J. D., & Lowrey, K. A. (2026). (Re)considerations of Universal Design for Learning. *Journal of Special Education Technology*, 41(2), 199–212. <https://doi.org/10.1177/01626434251361443>
- Bonilla, V. M. P., Torres, C. J. C., Pérez, D. A. L., & Sarango, J. A. P. (2024). El desarrollo del razonamiento matemático y su impacto en la resolución de problemas en estudiantes de bachillerato con discapacidad auditiva. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5), 18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9789004>
- Chauke, M., Ledwaba, R. G., & Motlswhe, J. M. (2025). Teaching Deaf learners in multi-grade classes: Perceptions from a rural Mpumalanga special school. *African Journal of Disability*, 14, a1710. <https://doi.org/10.4102/ajod.v14i0.1710>

- Congreso de Colombia. (1996). *Ley 324 de 1996. Por la cual se crean normas a favor de la población sorda*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=349>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2017). *Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87040>
- Rojas, J. M., Silva Ramos, A., & Mosquera Mosquera, T. (2019). *Guía virtual de buenas prácticas inclusivas para la generación de estrategias de enseñanza y aprendizaje de los docentes con estudiantes sordos en la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo del municipio de Cartago, Valle del Cauca* [Tesis doctoral, Universidad Tecnológica de Pereira].
<https://repositorio.utp.edu.co/entities/publication/fbae7e23-5fb5-4121-a7a4-10bdc10c220a>
- Soto, J. K., Herrera, P. P., Medrano, D. E. M., Morales, X. D., & Osorio, F. M. C. (2025). Percepciones sobre la educación inclusiva, desde la visión de docentes cristianos en el departamento de Córdoba, Colombia. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 47-53.
<https://alumnieditora.com/index.php/ojs/article/view/253>
- Skliar, C. (1997). *La educación de los sordos: Una reconstrucción histórica, cognitiva y pedagógica*. EDIUNC. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1210309>
- Tang, G. (2024). Sign language and inclusive deaf education: An Asian perspective. *Deafness & Education International*, 26(1), 1–5. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14643154.2024.2302702>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=RxjjUefze_oC