

Nuevas investigaciones en educación en química

Resumen de Tesis

ENSEÑANZA DE QUÍMICA A PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA EN ESCUELAS COMUNES. ANÁLISIS DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS INCLUSIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, PUBLICADAS EN BRASIL ENTRE 2014 Y 2018¹

Sonia Beritognolo¹, Andrés Raviolo²

1- Instituto River Plate. Ciudad de Buenos Aires.

2- Universidad Nacional del Río Negro. Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Naturales. Bariloche. Río Negro.

E-mail: sberitognolo@gmail.com; araviolo@unrn.edu.ar

Resumen. Se presenta un breve resumen del trabajo de Tesis de Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional del Comahue, defendida y aprobada en junio de 2020, realizada por la Lic. Sonia Beritognolo, UNSAM, con la dirección del Dr. Andrés Raviolo, UNRN.

Este estudio exploratorio-cualitativo investiga, analiza y debate propuestas para la enseñanza de las ciencias químicas en escuelas de nivel medio, comunes e inclusivas de Brasil, orientadas a estudiantes con discapacidades auditivas. A través del análisis de publicaciones académicas brasileñas comprendidas en el período 2014-2018, se intenta extraer consideraciones útiles para ese y otros contextos sobre el aprendizaje y la enseñanza inclusiva. Mediante el análisis de la normativa propuesta por órganos internacionales y nacionales, relacionada a la inclusión académica en enseñanza regular en Brasil y Argentina, la historia de la educación a las personas con discapacidad auditiva y la pedagogía visual en enseñanza de las ciencias se camina hacia el entendimiento del proceso de inclusión de los Sordos en las aulas comunes.

Palabras clave: educación inclusiva, química, discapacidad auditiva, propuestas didácticas, Brasil.

Teaching Chemistry to people with hearing disabilities in regular schools. Analysis of inclusive didactic proposals for the teaching of science, published in Brazil between 2014 and 2018

1 El documento de esta tesis puede ser solicitado por mail a la autora.

Abstract. This exploratory and qualitative study investigates, analyzes and debates proposals for the teaching of chemical sciences in inclusive regular schools in Brazil, aimed at students with hearing disabilities. Through the analysis of Brazilian academic publications in the 2014-2018 period, this work attempts to draw useful considerations for this and other contexts in learning and inclusive teaching. Through the study of legislation related to academic inclusion in Brazil and Argentina, the history of education for people with hearing disabilities and visual pedagogy in science education is moving towards understanding the process of inclusion of the Deaf in regular classrooms.

Key words: inclusive education, Chemistry, auditory disability, didactic proposals, Brazil.

INTRODUCCIÓN

Construir una sociedad inclusiva, es uno de los objetivos fundamentales de nuestras escuelas. Para ello, respetar la diversidad de los estudiantes mediante la constante transformación de los sistemas pedagógicos y la adecuación de las prácticas docentes a los nuevos contextos, son pilares en esta construcción.

La motivación personal de la autora de esta tesis se origina en la observación de personas con discapacidad en los ámbitos laborales y académicos, tanto públicos como privados durante su radicación de más de una década en el norte de Brasil, en comparación con Argentina en la que esa presencia activa no es tan notable.

En Brasil la inclusión laboral está apoyada por el artículo 93 de la Ley 8.213 (1991) que obliga a las empresas privadas a tener portadores de discapacidades entre el 2 y el 5% del total de sus empleados, las públicas ya estaban obligadas por la Ley 7.853 (1989). Esta legislación llevó a las empresas públicas y privadas a contratar personas con discapacidades en los más variados ámbitos laborales lo que estimuló una mayor inclusión en el ámbito académico. Las oportunidades de trabajo, para personas con discapacidades, se tornaron en precursores de un nuevo pensamiento social y modelo de política pública de educación y trabajo (Sasaki, 1997).

Por otro lado, la autora de esta tesis para revalidar en Brasil sus estudios universitarios llevados a cabo en Argentina tuvo que cursar la disciplina "Fundamentos Da Língua Brasileira De Sinais", con lo cual se introdujo en los fundamentos del aprendizaje sobre educación inclusiva, la Comunidad Sorda y la lengua de señas. La aprobación de esta disciplina no implica que los futuros docentes obtengan un dominio de la lengua como para ser intérpretes, pero sí como para comprender los lineamientos básicos de una lengua visual, gestual y espacial, los saberes metalingüísticos de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), los fundamentos del bilingüismo, la Cultura Sorda, y estrategias para incluir estos saberes en la práctica docente.

En nuestro país, la inclusión laboral en las empresas privadas es un tema pendiente desde el punto de vista legal. Y si bien, a nivel público el artículo 8 de la Ley 22.431 (2002) obliga al Estado nacional (y a sus empresas concesionarias) a ocupar el 4% de sus cargos con personal con discapacidad, aún falta mucho camino por recorrer para asegurar su cumplimiento, y la apertura laboral para todas las personas sin distinciones.

Este proceso de inclusión en las escuelas comunes en Brasil tiene su reflejo en las publicaciones académicas referidas a educación en todos los niveles. Este trabajo analiza dichas investigaciones, que han sido publicadas bajo la forma de artículos o tesis académicas. De estas experiencias se pueden extraer conclusiones útiles para ser aplicadas en el proceso de inclusión de estudiantes con discapacidad auditiva en las clases de Química en la escuela secundaria de Argentina.

Como la enseñanza de las ciencias está mediada por nuestras concepciones docentes, analizar críticamente propuestas y experiencias sobre la enseñanza inclusiva de Química puede abrirnos nuevas líneas de pensamientos, llevarnos a contrastar y modificar preconcepciones y ayudarnos a estar mejor preparados para esta necesaria inclusión.

OBJETIVOS

Conocer, analizar, y reflexionar sobre la enseñanza inclusiva de acuerdo a lo expuesto en las publicaciones académicas brasileñas (2014-2018) para la enseñanza de las ciencias químicas a los estudiantes con discapacidades auditivas en la escuela común.

Analizar políticas educacionales internacionales, brasileñas y argentinas, para la inclusión en general y para las personas con discapacidad auditiva en particular. Entender el proceso histórico para la enseñanza e inclusión de las personas con discapacidad auditiva. Conocer y analizar las propuestas para la enseñanza de la química a los estudiantes con discapacidad auditiva. Debatir y cotejar los resultados obtenidos con docentes actuantes en el área enseñanza de las ciencias. Delinear recomendaciones para la enseñanza de las ciencias químicas en base al conocimiento que se obtenga de esta investigación y que sean relevantes para el contexto de nuestro país.

METODOLOGÍA

La investigación es fundamentalmente, cualitativa, exploratoria y descriptiva. Se basa en una indagación documental y bibliográfica, dado que para la colección de los datos se han consultado los anales de los encuentros académicos sobre enseñanza de las ciencias químicas, revistas científicas, bibliotecas online y tesis.

Previa búsqueda de la documentación de interés, fue realizado un aná-

lisis de contenido, que es una de las formas de analizar un documento: "Al organizar los datos transformados en unidades de información, emergen temas, se descubren patrones, y se construyen categorías para comprender holísticamente el problema, accediendo a múltiples perspectivas". (Creswell, 2014)

Se accedió a las fuentes por vía web, en algunos casos mediante libre acceso y en otros mediante un registro. Estas fuentes de información fueron seleccionadas por ser los sitios de divulgación de enseñanza de las ciencias más reconocidos en el ámbito académico de Brasil. La investigación implicó la consideración exhaustiva de todas las publicaciones realizadas entre los años 2014 al 2018.

Se apuntó a extraer las generalizaciones, conclusiones y sugerencias que puedan ser transferibles y de utilidad al contexto de la enseñanza de la química en Argentina.

Los datos fueron organizados en categorías de análisis que se definieron luego de completar la lectura de las publicaciones. Para organizar la investigación, codificar y analizar los textos se utilizó el software Atlas.ti utilizado en investigación cualitativa, que provee herramientas para la visualización en forma de redes y mapas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron 130 documentos, 9 en revistas de investigación, 6 en bibliotecas electrónicas, 40 en bancos de tesis y 75 en los anales de encuentros académicos.

Atendiendo a los objetivos de esta investigación, se realizó una nueva selección, dejando fuera los que se consideró que no realizaban un aporte significativo, quedando para análisis final 52 documentos principales (16 tesis y 36 artículos publicados en revistas o encuentros académicos).

El análisis documental se llevó adelante sobre las siguientes familias de codificaciones: Legislación y políticas públicas; Referentes teóricos; Bilingüismo - Lengua de señas – LIBRAS; Pedagogía visual; Profesores e intérpretes; Propuestas didácticas; Adecuación del contenido químico en las imágenes. A continuación, se presenta un breve resumen de algunos de los resultados encontrados:

Los documentos analizados coinciden en las ventajas de la **educación bilingüe**. Una persona con discapacidad auditiva es bilingüe cuando tiene la habilidad de comprender y señar fluentemente en su lengua de señas, y leer y escribir fluentemente en el idioma del país en el que vive. Los documentos comparten el presupuesto de que el Sordo pertenece a un grupo lingüístico y cultural, por lo tanto debe aprender LIBRAS primero, para después aprender la lengua portuguesa en la modalidad de lectura y escritura.

En relación a la enseñanza de química a sordos, algunos documentos resaltan que la lengua de señas es la herramienta más importante en la asimilación de significados, en la formación de conceptos científicos y consecuentemente en la estructuración del pensamiento de los sordos. Sin embargo, muchos advierten sobre el desconocimiento o ausencia de señas específicas para los conceptos químicos como un problema recurrente en las aulas inclusivas.

Una educación bilingüe que privilegie el uso de estrategias didácticas visuales, es el medio más adecuado para que los sordos puedan adquirir los conocimientos científicos. Muchos de los documentos investigados hacen mención a la **pedagogía visual** en forma directa. Algunas investigaciones realizadas sobre la actuación de los profesores de química destacan que la adopción de recursos visuales, como la experimentación con materiales concretos, son facilitadores del aprendizaje del sordo.

En este apartado se analizó el uso de imágenes en la enseñanza para Sordos desde los aportes de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (Mayer, 2009). Por ejemplo, el hecho de que en el caso de los estudiantes sordos las imágenes y palabras escritas o señadas compiten como fuentes de información en el canal visual y pueden saturar fácilmente la memoria de trabajo del estudiante. Para los sordos las palabras no llegan por el canal auditivo, sino forman parte de una información gestual y espacial, con lo cual la comunicación mediante las señas compite con las imágenes en el canal visual y en el procesamiento de la información.

En los documentos aparecen las dificultades en concretar el **equipo colaborativo** de profesionales que se sugiere para las escuelas inclusivas de acuerdo a las normativas vigentes. Junto al profesor a cargo de la disciplina deberían estar presentes: un profesor intérprete, un profesor instructor Sordo, un profesor de apoyo y un profesor de recursos. Además, la escuela inclusiva debe contar con un psicólogo educacional, fonoaudiólogo educacional y asistente social.

También se relevaron las discusiones en torno a la incorporación de materias referidas a inclusión de sordos en la formación docente de los futuros profesores de química en Brasil. Materias como LIBRAS, Fundamentos de la Educación Inclusiva, Diversidad e Inclusión, Intervención Pedagógica, Tópicos Especiales en Educación Especial, Accesibilidad y Tecnología en la Educación Inclusiva, orientadas a la formación docente inclusiva en general, encontrándose que solo dos universidades tienen disciplinas con contenidos específicos para el docente de química: Estudios Químicos en Señas y Producción de Materiales Didácticos Orientados a la Enseñanza de Ciencias Químicas.

Las **propuestas didácticas** más frecuentes para la enseñanza de la

ciencia a estudiantes con discapacidades auditivas son la narrativa visual, en primer lugar, y la experiencia directa. La descripción de los resultados sobre estas propuestas didácticas constituye el apartado de mayor extensión de esta tesis. Estas propuestas, presentadas en 23 documentos, fueron ordenadas de acuerdo al tema abordado, a las estrategias y recursos empleados y al contexto de aplicación. Entre los recursos se destacan: materiales concretos del cotidiano de los alumnos, imágenes, modelos de bolas y varillas, construcción de estructuras 3D, visitas a museos, mapas conceptuales, juegos didácticos, uso de software. Siendo las videoaulas uno de los recursos más analizados.

Un hallazgo notable que surgió en el análisis de las propuestas didácticas fue la falta de **adecuación conceptual** del contenido químico que abordan. Esto se manifestó especialmente en la adecuación de las imágenes que se brindan al estudiantado. Concluyendo que dado el esfuerzo por adecuarse a las necesidades de los alumnos o para resaltar la explicación en lengua de señas se descuidan aspectos conceptuales, que conducen incluso a la aparición de errores en las definiciones de los conceptos químicos.

Para cotejar y comparar los saberes encontrados en esta investigación se entrevistó y presentó para debate algunos conceptos de la enseñanza de las ciencias en clases inclusivas a profesores de Ciencias Naturales del nivel medio, que opinaron sobre las ventajas y desventajas de la pedagogía visual. Los docentes manifestaron sus fortalezas y deficiencias para afrontar esta situación y sus necesidades de apoyo, formación y perfeccionamiento.

CONCLUSIONES

Con base a los documentos analizados, podemos afirmar que desde los comienzos históricos cuando la educación de las personas con deficiencia auditiva sólo se llevaba a cabo en las escuelas especiales segregadas, en la mayoría de los casos a cargo de instituciones religiosas o filantrópicas, hasta la actualidad cuando todas las personas deben tener la posibilidad de formarse juntos en la escuela común, considerando y respetando sus individualidades, se ha transitado un proceso marcado y estimulado por declaraciones de organismos internacionales como UNESCO, OMS, UNICEF que actuaron como disparadores de las legislaciones y la política en educación inclusiva en Brasil.

En el caso particular de las personas con discapacidad auditiva, fue la Ley de LIBRAS del 2002, la que además de darle un reconocimiento explícito a la Comunidad Sorda y a su lengua natural, sienta las pautas para formar intérpretes para el ámbito académico y un sistema de apoyo a los profesores.

El bilingüismo, como se ha visto en el análisis documental, es el camino

para la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en las clases de ciencias. Esta educación bilingüe, acompañada de la priorización de las estrategias didácticas visuales, como preconiza la Pedagogía visual es lo que tratan de llevar a la práctica los docentes de las clases inclusivas de acuerdo a las publicaciones académicas.

Analizar la experiencia docente argentina fue valiosa para validar los resultados de esta investigación y la posibilidad de aplicación al contexto de nuestro país, donde a la fecha el grado de inclusión de los estudiantes con discapacidad auditiva es muy escaso.

Los docentes entrevistados estuvieron a favor de la inclusión en las escuelas comunes. Considerando que presenta muchas más ventajas que inconvenientes, y que esta práctica estimula en los estudiantes actitudes respetuosas hacia las diferencias, hacia la cultura de las minorías, y hacia la diversidad en la escuela común. Esto es coincidente con la actitud positiva hacia las clases diversas e inclusivas hallada en las publicaciones brasileñas. Destacando el reclamo, en ambos contextos, de una formación docente continua, recursos adecuados y reconocimiento laboral para transitar ese proceso.

La complejidad de la tarea de enseñar química a estudiantes con discapacidad requiere de una red colaborativa formada por docentes, especialistas en didáctica, científicos, diseñadores, instructores sordos, intérpretes de lengua de señas, estudiantes, Sordos y oyentes, que puedan aportar y evaluar la adecuación de textos, imágenes, expresiones orales y en señas, con el objetivo de lograr la comprensión de la disciplina por todos los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Creswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Londres: SAGE Publications.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2º edic.). New York: Cambridge University Press.
- Sassaki, R. K. (1997). *Inclusão: construindo uma sociedade para todos*. Rio de Janeiro, Brasil: WVA.