

# Diversidad funcional vs educación inclusiva. Orientaciones para futuros docentes de ciencias

ISSN 2215-8227

2023, Volumen 14, No. Extra

Diversidad funcional vs educación inclusiva. Orientaciones para futuros docentes de ciencias

Functional diversity vs inclusive education. Guidelines for future science teachers

**Eliana María Bolaños**  <https://orcid.org/0000-0002-3387-9096>  
Universidad del Valle  
[bolaños.eliana@correounivalle.edu.co](mailto:bolaños.eliana@correounivalle.edu.co)

## Resumen

Este texto hace parte de una investigación que avanza para aportar a la formación inicial de docentes de ciencias en contextos de aula y estudiantes con diversas habilidades. Durante la búsqueda de antecedentes se encuentran artículos que describen propuestas fundamentadas en la discapacidad, las necesidades educativas especiales y la diversidad funcional. Esta mezcla de términos promueve una revisión documental para identificar las tendencias investigativas y definir un camino para orientar la formación inicial docente de ciencias. Para ello, se establecen tres momentos. El primero, revela las problemáticas, necesidades y la pregunta orientadora ¿Cuáles son las tendencias en la investigación sobre formación de docentes de ciencias que se plantean desde diversidad funcional, educación inclusiva, discapacidad y las necesidades educativas especiales? El segundo, describe las formas metodológicas del análisis documental. El tercero, concluye con un paralelo entre la diversidad funcional y la educación inclusiva que permitió a la docente elegir el camino.

**Palabras Claves:** Análisis documental, diversidad funcional, discapacidad, formación inicial docente de ciencias.

## Resumo

Este texto faz parte de uma investigação que avança para a formação inicial de docentes de ciências em contextos de aula e estudantes com diversas habilidades. Durante a busca de antecedentes, foram encontrados artigos que descrevem as propostas fundamentais da deficiência, as necessidades educativas especiais e a diversidade funcional. Esta mezcla de termos gerais promove uma revisão documental para identificar as tendências investigativas e definir um caminho para orientar a formação inicial de docentes de ciências. Para ello, se establecen tres momentos. O primeiro, revela os problemas, necessidades e a pergunta da orientadora. Quais são as tendências na investigação sobre a formação de docentes de ciências que se plantam desde a diversidade funcional, educação inclusiva, discapacidad e as necessidades educativas especiais? O segundo, descreva as formas metodológicas da análise documental. O terceiro, concluído com um paralelo entre a diversidade funcional e a educação inclusiva que permite ao docente escolher o caminho.

**Palabras Claves:** Análisis documental, diversidad funcional, discapacidad, formación inicial docente de ciencias.

## Abstract

This text is part of an investigation that advances to contribute to the initial training of science teachers in classroom contexts and students with different abilities. During the background search, articles were found that described proposals based on disability, special educational needs and functional diversity. This mix of terms promotes a documentary review to identify investigative trends and define a path to guide initial science teacher training. For him, three moments are established. First, it reveals the problems, needs and the guiding question ¿What are the trends in research on the training of science teachers that are planned from functional diversity, inclusive education, disability and special educational needs? The second, describe the methodological forms of document analysis. The third, concluded with a parallel between the functional diversity and the inclusive education that allowed the teacher to choose the path.

**Keywords:** Document analysis, functional diversity, disability, initial science teacher education.

## Introducción

En la actualidad los docentes de ciencias se encuentran con estudiantes que presentan diferentes habilidades para construir conocimiento científico en el aula de clase. Esta realidad motivó el interés de investigación en el campo de la enseñanza de las ciencias, específicamente la formación de docentes. Al hacer la búsqueda bibliográfica, se encuentran propuestas fundamentadas en diferentes términos como educación inclusiva, discapacidad y necesidades educativas especiales de los estudiantes protagonistas. Pero otras se fundamentan en el reconocimiento de la diversidad funcional, las diferentes habilidades de los estudiantes.

Por tanto, este primer ejercicio de una docente, quien se propone aportar al proceso de formación de docentes, considera que los diferentes temimos y enfoques investigativos pueden confundir los procesos de formación, por eso es importante elegir un camino y avanzar en él.

A continuación, el lector encontrará a través de los tres momentos significativos del proceso de la docente, sus preguntas, ideas, análisis, esquemas y conclusiones que la llevaron a definir una tendencia de formación de docentes de ciencias, ¿Cuál será el camino, educación inclusiva o diversidad funcional?

### **Primer momento: ¿Cuáles son las problemáticas y necesidades de la formación de docentes de ciencias desde la diversidad funcional?**

En este punto, se describen las problemáticas que llevaron al desarrollo del análisis documental que se narra en este escrito. La primera pregunta ¿cuál es el término correcto que debe emplearse para las investigaciones que relacionan la formación de docentes de ciencias con la diversidad funcional o educación inclusiva? Esta pregunta es un común denominador que hacen los docentes de las instituciones educativas en el momento de reflexionar sobre su ejercicio pedagógico en el aula diversa funcional. Más aún, cuando Romanach y Lobato, (2005) proponen usar el término diversidad funcional con dos propósitos.

El primero para referirse a las personas que realizan tareas habituales de formas no convencionales, por ejemplo, los ciegos leen con el braille y los sordos se comunican con el lenguaje de señas. En remplazo de términos peyorativos como minusvalía, déficit, discapacidad, limitación. Ya que si analizamos sus componentes léxicos “minus” (menos), “valere” (valer). La definición de "minusvalía" está formada con raíces latinas y significa "disminución de la capacidad física o síquica de una persona. De igual manera, la palabra discapacidad está formada por la preposición “dis” que indica negación, separación o anulación de una cualidad o función. Entonces discapacidad, es carecer de la función o cualidad. El segundo propósito que hacen referencia los autores, es cambiar este lenguaje con el que se refieren a la diversidad de formas con las que los seres humanos se comunican, movilizan o aprenden. Ya que este cambio ayuda a vencer la segregación y se promueve la normalización de la diversidad funcional en todos los ámbitos humanos, incluyendo, claro está, el aula de clase.

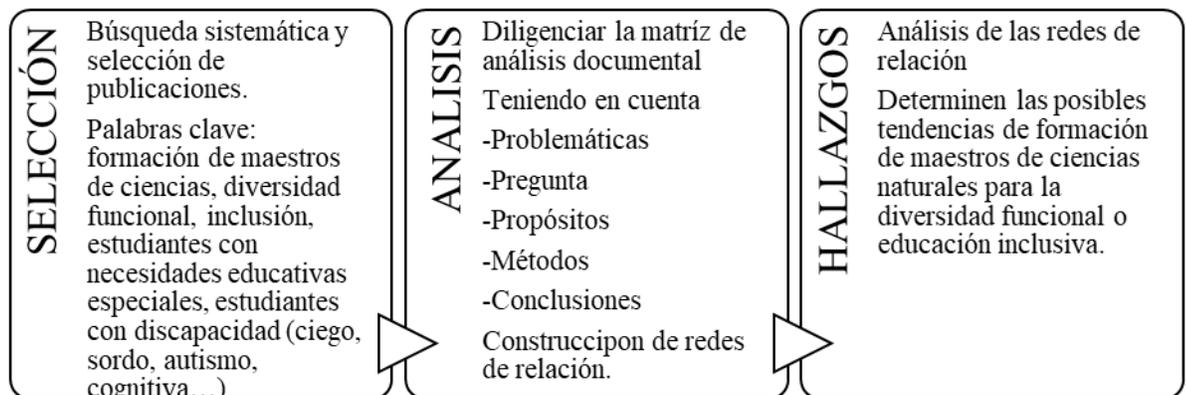
La segunda pregunta ¿cuáles son las diferencias entre las investigaciones sobre la formación de docentes orientados hacia la diversidad funcional, la educación inclusiva y las necesidades educativas especiales de los estudiantes? Se plantea con el fin de enriquecer los procesos de formación de docentes de ciencias y trazar caminos hacia un modelo de diversidad que permee la práctica pedagógica investigativa y reflexiva de los docentes. Una práctica que considere los sentimientos sobre las competencias de los docentes frente a la educación inclusiva, lo que deja de manifiesto la inseguridad que sienten al verse enfrentados a este proceso, también percibida como una actividad compleja que genera incomodidad en los docentes que sienten inconformidad con sus procesos de formación. También se vincularían a la falta de preparación de estos para dar respuesta a las necesidades educativas especiales y a la falta de experiencia en el trabajo pedagógico con niños que poseen características distintas a las del común de los estudiantes. (Madero. J., 2017. P.45)

La tercera pregunta busca unificarse para dar respuesta a las dos anteriores y de esta manera se configura como pregunta orientadora del presente análisis documental.

**¿Cuáles son las tendencias en la investigación sobre formación de docentes de ciencias que se plantean desde diversidad funcional?**

**Segundo momento: Formas y métodos.**

Figura 1. Proceso de análisis documental



Fuente: Elaboración propia (Bolaños, 2023)

Este proceso se lleva a cabo mediante tres pasos que se describen en la figura 1. En el primer paso se realiza la selección de publicaciones a través de buscadores académicos (scielo, scopus, science direct, google scholar, Eric, springerink, dialnet) que cuyas palabras clave incluyan los siguientes términos o sinónimos relacionados en la tabla 1.

Tabla 1. Selección de títulos por categoría para el proceso de análisis

Rango de Año de publicación 2015-2021			
Familia	Categoría	Subcategoría	Títulos encontrados
Formación de docentes/ Docentes/ Profesores de ciencias	Educación inclusiva/ Inclusión	Discapacidad	La educación científica de alumnos con discapacidad visual: un análisis en el contexto mexicano.
			Formación de docentes de ciencias para trabajar con la población en situación de discapacidad
			Experiencias educativas en la enseñanza de las Ciencias experimentales a niños y jóvenes con Discapacidad visual.
			O ensino de física e os portadores de deficiência visual: aspectos observacionais ão visuais de questões.
			La actividad experimental como posibilitadora de la construcción social del conocimiento en la población sorda
			Aprendizaje de ciencias a través de audio en niños ciegos
			Ensino de física interdisciplinar para alunos com deficiência visual: a relação com o saber por meio da prática do <i>goalball</i>
			El trabajo docente en el marco de educación inclusiva
			Las ciencias naturales para alumnos con discapacidad intelectual: “aprendemos de nuestro entorno”
			Análisis de la inclusión educativa de un alumno ciego a las clases de química de la universidad.
	Necesidades educativas especiales	Educación inclusiva y discapacidad cognitiva: prácticas pedagógicas en la institución educativa normal superior farallones de la ciudad de Cali	
		Aulas inclusivas en educación primaria a través de experimentos en ciencias naturales.	
		La formación permanente de los docentes de la educación primaria básica en la atención educativa a los escolares con necesidades educativas especiales, en el contexto colombiano.	
	Diversidad	Diversidad funcional/ Múltiples Capacidades	Formación del docente para la atención de las necesidades educativas especiales de los niños y niñas con diversidad funcional de la universidad Santiago Mariño.
			Competencias del docente para atención a la diversidad funcional
			El docente de educación media general ante la diversidad funcional de los estudiantes. Un reto de la educación inclusiva
			Tic y diversidad funcional: conocimiento del profesorado
			Estado del arte: una mirada sobre la construcción de conocimiento en discapacidad en CINDE, desde la diversidad funcional
			Andamiaje, basado en una didáctica multisensorial, para el proceso de la enseñanza de la biología en un aula con diversidad de capacidades
			Transformación de la práctica docente a partir de la enseñanza del concepto de reacciones químicas para un aula diversa
Conciencia inclusiva: talleres experimentales de crecimiento de cristales como herramienta pedagógica inclusiva			
Línea de investigación en ciencias desde enfoques Socioculturales.			

Fuente: Elaboración propia (Bolaños, 2023)

En el segundo paso, se realiza un análisis físico de las publicaciones seleccionadas obteniendo como resultado una matriz (ver Anexo 1) donde se consigna y relaciona de cada publicación seleccionada; el título, autores, año, problemáticas, necesidades planteadas, propósitos, métodos y conclusiones. Esta matriz es el insumo del tercer paso, en el que se procede a relacionar las características físicas bajo las categorías de selección de los documentos con el propósito de identificar las tendencias de la investigación.

### Tercer momento: Hallazgos que determinan las posibles tendencias de formación de docentes de ciencias naturales desde la educación inclusiva y la diversidad funcional

Al finalizar el análisis realizado de los documentos, la docente redujo las opciones a dos

caminos uno, el de la educación inclusiva y otro, desde el modelo de diversidad. A continuación, se describen las perspectivas de la educación inclusiva en relación con la discapacidad y las necesidades educativas Especiales.

### Análisis de resultados

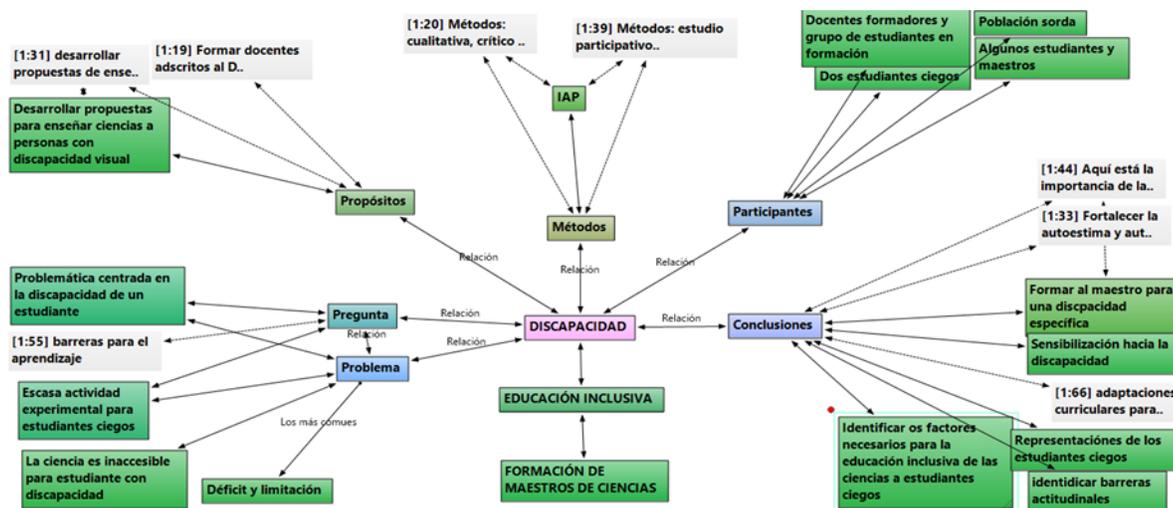
Tabla 2. Relaciones entre categorías y análisis físico

Familia	Categoría	Subcategoría	Análisis físico	
Formación de docentes de ciencias naturales	Educación inclusiva	Discapacidad	Título	Identificar tendencias de la investigación por categoría
		Necesidades educativas Especiales	Palabras clave	
	Diversidad	Diversidad funcional	Problemáticas	
			Pregunta	
			Propósitos	
			Métodos	
			Conclusiones	

Fuente: elaboración Propia (Bolaños, 2023)

La matriz obtenida se sometió a un proceso de organización de aspectos comunes en el contenido de los artículos con ayuda del software Atlas ti, con esta herramienta se construyeron redes de relaciones de acuerdo con las categorías y los procesos de investigación mencionados en la tabla 2. La interpretación de las redes se presenta a continuación.

Figura 2. Red 1: Formación de docentes de ciencias desde la educación inclusiva y la discapacidad.

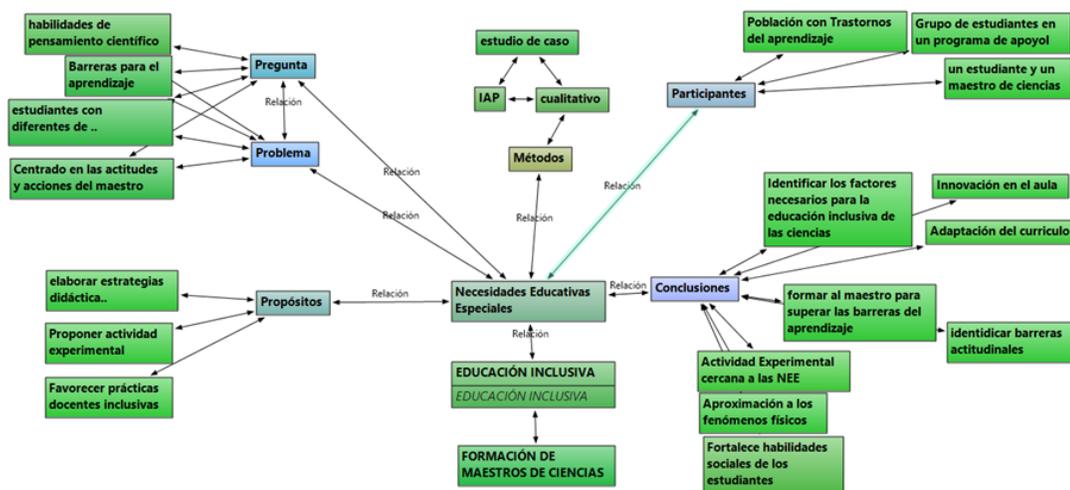


Fuente: elaboración Propia (Bolaños, 2023)

Análisis de la red 1: Las tendencias representadas en la figura 2, recogen los aspectos comunes de las propuestas que se fundamentan en el concepto de discapacidad y a través de los procesos de investigación se identifican los siguientes aspectos. Inicialmente se destacan varias investigaciones con una tendencia marcada desde la perspectiva es el carácter

individual de la población ciega. En la problematización está presente una preocupación por la escasa actividad experimental para personas con discapacidad sensorial (sordos y ciegos). Al igual que, justifican los problemas de esta población en el déficit y las limitaciones de quienes en su mayoría son estudiantes.

**Figura 3. Red 2:** Formación de docentes de ciencias desde la educación inclusiva y las necesidades educativas especiales

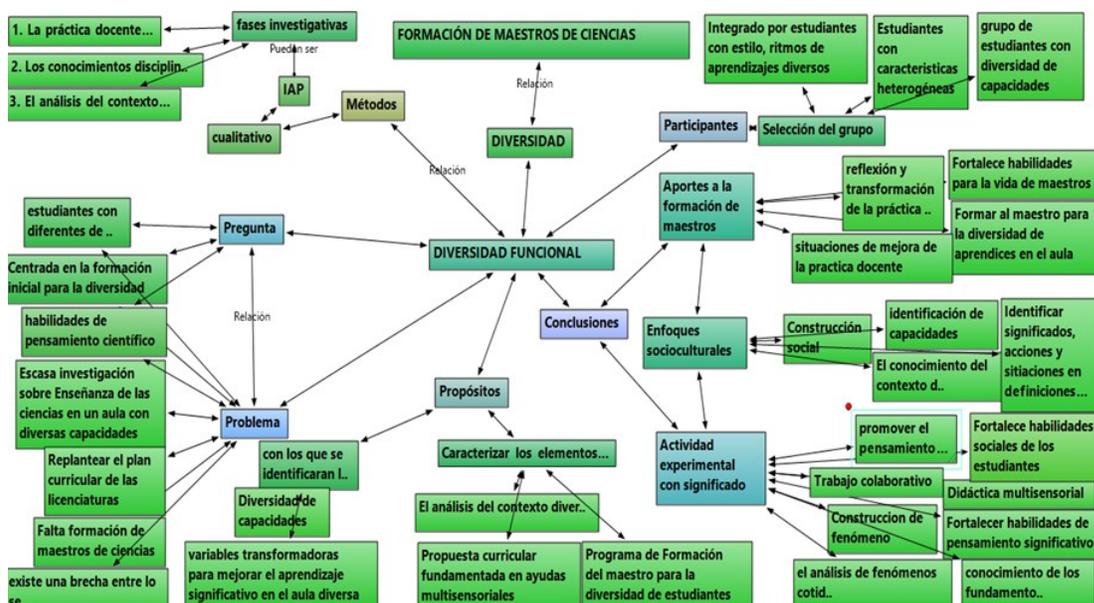


Fuente: Elaboración propia (Bolaños, 2023)

Análisis red 2: Las tendencias representadas en la figura 3, recogen los aspectos comunes de las propuestas que se fundamentan en el concepto de necesidades educativas especiales y a través de los procesos de investigación se identifican los siguientes aspectos. Inicialmente en la problematización, se evidencia un interés en eliminar las barreras del aprendizaje, promoviendo habilidades de pensamiento científico desde la transformación de las actitudes y las acciones del docente. Los propósitos se proyectan hacia la construcción de estrategias didácticas, como la actividad experimental y hacia el avance en las prácticas inclusivas del docente. Los participantes de esta categoría fluctúan entre grupos de estudiantes con necesidades educativas especiales, estudios de caso de un docente y un estudiante.

Análisis de red 3: Las tendencias representadas en esta red, recogen los aspectos comunes de las propuestas que se fundamentan en el concepto de diversidad funcional y a través de los procesos de investigación se identifican los siguientes aspectos. Un aspecto común y relevante es la perspectiva de aula diversa funcional, que se relaciona con los fundamentos teóricos de esta propuesta enmarcados en el modelo de diversidad que busca normalizar las diferentes, múltiples o diversas, habilidades y capacidades de los estudiantes.

Figura 4. Red 3: Formación de docentes de ciencias desde la Diversidad funcional



Fuente: Elaboración propia

La problematización de las investigaciones es muy diversa, se enfocan en la escasa formación de docentes de ciencias para la diversidad que se proyecta a una reforma de los planes curriculares de las licenciaturas. Los propósitos se concentran en caracterizar tres elementos, primero los que permitan analizar las características del contexto y las realidades de los estudiantes de acuerdo con sus habilidades. Segundo, los elementos de propuestas curriculares fundamentadas en ayudas multisensoriales. Tercero, los elementos de programas de formación para la diversidad de estudiantes.

### Conclusiones

Los análisis de las redes de relación se establecen las siguientes tendencias que permiten a la docente elegir la tendencia más cercana a sus intereses investigativos:

#### *Tendencias de formación de docentes de ciencias en relación con la educación inclusiva en términos de Discapacidad y las necesidades educativas especiales*

En los documentos se observa que las investigaciones hacen referencia al proceso que permite el acceso de las personas a distintos ámbitos educativos, a la posibilidad de que todos los estudiantes, sin importar sus particularidades, sean aceptados sin rótulos. Pero el aula es vista como un espacio homogéneo que debe abrir espacio a uno o más estudiantes con discapacidad o un grupo con necesidades educativas especiales. Por lo que se debe adaptar al currículo, el docente debe tener un conocimiento adicional a su saber sobre enseñanza de las ciencias.

Esta perspectiva corresponde al modelo rehabilitador que se destaca en las publicaciones revisadas, donde el término discapacidad abarca diferentes definiciones, proyecciones, visiones y desde cada una de ellas se teje la forma de abordarla en el quehacer pedagógico, cotidiano, disciplinar, epistemológico, didáctico y pedagógico. Sin embargo, es relevante mencionar que estas propuestas se enfocan en la historia de unos pocos estudiantes diferentes porque presentan dificultad, déficit, limitación y que llegan a un grupo homogéneo, para quienes deben plantearse actividades sencillas, modificar el currículo, adquirir materiales especiales y enseñarle al docente a trabajar de manera específica para esa discapacidad.

### ***Tendencias de formación de docentes de ciencias en relación con la diversidad funcional***

La proyección de las investigaciones enmarca tres aspectos relevantes para que la docente seleccionará esta tendencia.

Primero, la visión colectiva del aula diversa, donde los problemas nos son las características de los estudiantes ni los culpables son los docentes. Por el contrario, desde el énfasis en la complejidad de la diversidad de capacidades o diversidad funcional de sus participantes. El aula diversa funcional se ve como la microesfera donde coexisten y se encuentran en un grupo heterogéneo de estudiantes y docentes que se relacionan en torno al conocimiento científico, para generar ambientes de aprendizaje enriquecedores, diversificar la enseñanza prestando especial atención a sus habilidades y potencialidades, desarrollar actividades que den respuesta al grupo y al mismo tiempo a la individualidad de cada estudiante.

Segundo, los métodos de investigación demuestran fases que relatan un proceso de altos y bajos en la práctica pedagógica del docente, describen diferentes momentos de construcción de acuerdo con la realidad que van transformando en el aula, desde la lectura y comprensión del contexto de sus estudiantes van buscando caminos gracias a la reflexión, simultaneidad y flexibilización de la investigación acción, como método que prevalece en estas propuestas.

Tercero, la relación de horizontalidad y de afectividad que resulta al poner a dialogar las habilidades y formas de aprender de todos los estudiantes a través de la didáctica multisensorial que se ve traducida en la actividad experimental. Donde el trabajo colectivo es una herramienta que permite la valoración del otro desde su realidad y las percepciones individuales que aportan a la construcción colectiva del grupo sobre el estudio los fenómenos que decidieron abordar de acuerdo con sus intereses y cotidianidad, nuevamente el contexto vuelve a jugar un papel importante en la dotación de significado.

Finalmente, la docente toma la decisión de avanzar en la construcción en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales de un programa que forme docentes que construyan conocimiento científico significativo a partir de las diferentes habilidades de sus estudiantes.

## Referencias

- Arauzo Ortega, S., & Greca Dufranc, I. M. (2016). Las ciencias naturales para alumnos con discapacidad intelectual: “Aprendemos de nuestro entorno”. Análisis de la inclusión educativa de un alumno ciego a las clases de química de la universidad.
- Bolaños, E., García, E., (2017) Habilidades de pensamiento científico en estudiantes con NEE a través de la actividad experimental: Un estudio de caso en torno al fenómeno de flotación. García, E. Bolaños, E Tesis universidad del Valle
- Castaño Duran, A. Transformación de la práctica docente a partir de la enseñanza del concepto de reacciones químicas para un aula diversa (Masters thesis, Universidad de La Sabana).
- Conciencia inclusiva: talleres experimentales de crecimiento de cristales como herramienta pedagógica inclusiva
- do Nascimento, W. R. S., de Camargo, E. P., dos Santos Correia, E., & da Silva, V. A. (2019). Ensino de física interdisciplinar para alunos com deficiência visual: a relação com o saber por meio da prática do goalball. Artículo Revista de Estudos de Cultura, 5(14), 75-88.
- Estado del arte: una mirada sobre la construcción de conocimiento en discapacidad en CINDE, desde la diversidad funcional Orientación educativa para la diversidad funcional visual en Nicaragua. Diseño y evaluación de un programa de formación para el profesorado
- García, E. G. (2015). Línea de Investigación enseñanza de las ciencias desde enfoques socioculturales grupo Ciencia, Educación y Diversidad (CEYD). En A. Zambrano (ed), Estatuto epistemológico de la investigación en educación en ciencias periodo 2000-2011. Cali: Universidad del Valle.
- Jácome M. (2015) Las adaptaciones curriculares para los niños con deficiencia visual y su incidencia en el aprendizaje de las ciencias naturales del “Centro escolar Ecuador”.
- López Vélez, N., & López Hernández, M. C. (2020). Propuesta curricular fundamentada en ayudas multisensoriales como andamiaje para el desarrollo de habilidades científicas en ciencias naturales de población escolar con diversidad de capacidades.
- Márquez-Ramírez, G. Los estudiantes universitarios con diversidad funcional visual. Sus retos. Revista Iberoamericana de Educación Superior. Núm. 17, vol. VI, 2015 pp. 135-158.
- Palacios, C. E. C., & Manosalva, E. G. M. (2015). Formación de estudiantes de ciencias sociales para trabajar con población en situación de discapacidad. Educación y territorio, 4(1), 49-59.
- Reynaga-Peña, C. G., & Fernández-Cárdenas, J. M. (2019). La educación científica de alumnos con discapacidad visual: un análisis en el contexto mexicano. Sinéctica, (53), 0-0.
- Tobón Arboleda, M.A., Ortiz Restrepo, M.A., & Henao, N.A. (2017). La actividad experimental como posibilitadora de la construcción social del conocimiento en la población sorda. Tesis Universidad de Antioquia facultad de educación Licenciatura en matemáticas y física
- Sánchez, J., & Elías, M. (2006). Aprendizaje de Ciencias a través de Audio en Niños ciegos. Nuevas Ideas en Informática Educativa, 11-21.