






Revisión sistemática de la formación docente en Ciencias y superdotación

Systematic review of Science teacher education and giftedness

-  **Leonora A. Santos** es profesora de la Secretaría de Estado de Educación del Estado de Goiás (Brasil) (leonora@discente.ufg.br) (<https://orcid.org/0000-0001-7359-2674>)
-  **Dra. Lorrana N. N. Nóbrega** es profesora de la Universidad Federal do Rio de Janeiro (Brasil) (lorrynanobrega@iq.ufrj.br) (<https://orcid.org/0000-0003-3346-5827>)
-  **Dr. Cláudio R. M. Benite** es profesor de la Universidad Federal de Goiás (Brasil) (claudiobenite@ufg.br) (<https://orcid.org/0000-0002-7794-2202>)

Recibido: 2025-09-28 / Revisado: 2025-12-10 / Aceptado: 2025-12-13 / Publicado: 2026-01-12

Resumen

Este estudio realizó una revisión sistemática de la literatura nacional, publicada entre 2019 y 2024, con el objetivo de mapear y analizar la formación de docentes de Ciencias (Biología, Química y Física) en interfaz con la Educación Especial, dirigida a estudiantes con Altas Habilidades/Superdotación. El análisis de 18 estudios seleccionados reveló cuatro categorías temáticas principales: currículo de la formación inicial docente; concepciones de los docentes sobre esta especificidad; estrategias y recursos pedagógicos dirigidos a esta población; y acciones formativas en Ciencias desde una perspectiva inclusiva. Los resultados destacan brechas persistentes en la formación docente, especialmente en el área de Física, así como concepciones erróneas sobre la superdotación, distribución desigual de la producción científica en el territorio nacional y concentración de la investigación en Programas de Posgrado. A pesar de estas limitaciones, se destacan iniciativas innovadoras, como la experimentación investigativa, el enfoque STEAM, la mentoría remota, la gamificación y el uso de metodologías activas, que contribuyen al reconocimiento y desarrollo del potencial de estos estudiantes. Se concluye que la formación inicial y permanente de profesores de ciencias, vinculados a la educación especial, es esencial para la consolidación de prácticas pedagógicas inclusivas y equitativas; sin embargo, es necesario establecer parámetros para monitorear y evaluar el impacto de esta formación en las aulas de la educación básica pública brasileña.

Palabras clave: desarrollo profesional docente, educación científica, superdotación, diversidad educativa, revisión sistemática, educación especial.

Abstract

This study conducted a systematic review of the national literature published between 2019 and 2024, with the aim of mapping and analyzing the education of Science teachers (Biology, Chemistry, and Physics) at the interface with Special Education, focusing on students with High Abilities/Giftedness. The analysis of 18 selected studies revealed four main thematic categories: initial teacher education curricula; teachers' conceptions regarding this specificity; pedagogical strategies and resources aimed at this population; and professional development actions in Science from an inclusive perspective. The results point to persistent gaps in teacher education, particularly in Physics, as well as misconceptions about giftedness, an uneven distribution of scientific production across the country, and a concentration of research within Graduate Programs. Despite these limitations, innovative initiatives stand out, such as inquiry-based experimentation, the STEAM approach, remote mentoring, gamification, and the use of active methodologies, which contribute to the recognition and development of these students' potential. It is concluded that initial and continuing education of Science teachers, articulated with Special Education, is essential for consolidating inclusive and equitable pedagogical practices; however, it is necessary to establish parameters for monitoring and evaluating the impact of these educational initiatives in Brazilian public Basic Education classrooms.

Keywords: teacher professional development, science education, giftedness, educational diversity, systematic review, special education.

1. Introducción

En los debates educativos contemporáneos, la formación docente ha ocupado un lugar central, ya que los cambios sociales, políticos y tecnológicos exigen profesionales capacitados para trabajar con la diversidad en las escuelas. Según Saviani (2009), el papel de la formación inicial es articular la teoría y la práctica, superar los modelos tecnocráticos y fortalecer la identidad docente, asumiendo un compromiso político con la enseñanza y la democratización escolar. La formación continua, según Nóvoa (2009), debe contribuir a valorar la dimensión humana y ética de la profesión, apoyar la autonomía y la colaboración entre docentes y promover el desarrollo profesional. Ambos critican los modelos tecnocráticos y argumentan que la formación inicial y continua deben integrarse y vincularse a la vida escolar diaria.

En el ámbito de la Educación Especial (Brasil, 2025), una modalidad de enseñanza transversal que ofrece servicios y apoyo escolar a estudiantes con discapacidad, trastorno del espectro autista (TEA) y altas capacidades o superdotación (AH/SD), la formación docente desempeña un papel fundamental en el desarrollo de prácticas escolares inclusivas. En el caso de los estudiantes con AH/SD, es fundamental que el profesorado pueda identificar y apoyar sus talentos, por ejemplo, en el área de Ciencias Naturales, creando entornos estimulantes (Renzulli, 1978; Alencar y Fleith, 2010), y contribuir así a una educación científica equitativa y de calidad (Carvalho, 2013; García, 2015).

Varios países han hecho hincapié en la preparación del profesorado para reconocer y promover a los estudiantes dotados y talentosos, articulando la teoría, la práctica y la equidad (Townend et al., 2024; Weber y Mofield, 2023). En Estados Unidos, los estándares de la National Association for Gifted Children (NAGC) destacan la formación docente como esencial para atender a los estudiantes dotados, mientras que en Australia, la High Potential and Gifted Education Policy (2019) establece la formación continua como requisito para trabajar con esta población. Estas tendencias resaltan la importancia de reconocer la diversidad de talentos y desarrollar la creatividad, la indagación y el pensamiento crítico, acercando a Brasil a un movimiento global de inclusión y valoración de la diversidad cognitiva.

Corroborando estas perspectivas, se hace evidente la necesidad de una formación inicial y continua consistente, articulada con los principios de la educación especial e inclusiva, y de avances en la investigación empírica sobre su impacto en el reconocimiento y el apoyo del alumnado con AH/SD en la educación regular. En Brasil, la formación docente dirigida a esta población es aún incipiente, especialmente en la enseñanza de Ciencias Naturales, y, a pesar de los avances en políticas inclusivas, faltan estudios sobre la preparación del profesorado centrados en la identificación y el apoyo del alumnado con alto potencial.

Ante este escenario, este estudio investiga la producción académica nacional sobre la formación de profesores de Ciencias Naturales en el contexto de estudiantes con AH/SD, contribuyendo al fortalecimiento teórico y a la mejora de las políticas y prácticas de formación inclusiva. Así, esta investigación busca mapear y analizar la literatura científica publicada en Brasil entre 2019 y 2024 que aborda la formación de profesores de Ciencias (Biología, Química y Física) para la Educación Especial en este contexto. La intención es identificar categorías temáticas emergentes y realizar una caracterización bibliométrica basada en artículos, disertaciones y tesis, sintetizando la evidencia científica existente para brindar un soporte confiable y basado en datos para la toma de decisiones en políticas y prácticas de formación.

Entendemos que la importancia de analizar la producción académica nacional nos permite no solo identificar brechas en la formación docente, sino también orientar políticas, programas de desarrollo profesional e investigaciones futuras que fortalezcan la capacidad de los docentes para reconocer, estimular y apoyar la diversidad de talentos presentes en las aulas brasileñas, consolidando una formación científica que valore la pluralidad cognitiva y potencie el aprendizaje de todo el alumnado. A continuación, presentaremos la metodología utilizada en la investigación.

2. Metodología

Este estudio adopta un modelo de revisión sistemática de literatura basado en el modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) 2020, cuya inclusión de estudios se basa en cuatro etapas: identificación (encuesta de estudios disponibles), cribado (evaluado a partir de la lectura de títulos y resúmenes), elegibilidad (rea-

lizada a partir de la lectura del texto completo) para finalmente identificar los estudios incluidos que se convertirán en la base de los análisis y conclusiones. El foco de la investigación recae en las unidades temáticas presentes en las producciones brasileñas que abordan la formación del profesorado en el área de Ciencias Naturales (Química, Física y Biología), orientadas a la inclusión escolar de estudiantes con AH/SD, terminología utilizada por la legislación brasileña (Brasil, 2025). El objetivo central fue identificar categorías recurrentes, destacar tendencias y reconocer lagunas teóricas relacionadas con el tema.

Para lograr este propósito, se seleccionaron estudios científicos disponibles en bases de datos amplias y relevantes, específicamente en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y en revistas indexadas en el Portal de Revistas de CAPES. Los criterios de inclusión y exclusión se definieron para abarcar el mayor número posible de estudios relevantes para el objeto de investigación, garantizando la amplitud de la búsqueda, el rigor metodológico y la coherencia en la selección del material analizado.

El marco temporal adoptado fue de 2019 a 2024, justificado por los cambios promovidos por la Resolución CNE/CP n.º 2/2019, que redefinió las directrices para la formación docente en Brasil. Según autores como Libâneo (2023), Zucchini (2023) y Rocha et al. (2022), esta normativa reforzó un carácter más técnico e instrumental de los procesos de formación, reduciendo el espacio asignado a enfoques críticos, reflexivos e inclusivos, un aspecto particularmente sensible en la educación de estudiantes con AH/SD. Las búsquedas se realizaron entre abril de 2024 y mayo de 2025.

Paso 1 — Identificación

En esta fase, se recuperaron estudios de las bases de datos de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES), la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD) y la Biblioteca Electrónica Científica en Línea (SciELO). A partir de esta encuesta, se construyó una muestra inicial de investigaciones seleccionadas según criterios de inclusión y elegibilidad previamente definidos, tales como:

- La utilización de los términos: (1) Formación de profesores de Ciencias y

superdotación; (2) Formación de docentes en Ciencias y superdotación, limitando la búsqueda a su aparición en el título, resumen y palabras clave de los artículos.

- El uso de cuatro combinaciones de descriptores con el operador booleano “AND” (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2022; Picalho et al., 2022) considerando títulos, resúmenes y palabras-clave para trabajos académicos: (1) Educación AND Química AND superdotación; (2) Educación AND Física AND superdotación; (3) Educación AND Ciencias AND superdotación; (4) Educación AND Biología AND superdotación.

Estas combinaciones se definieron para abarcar las diferentes áreas de las Ciencias Naturales, manteniendo un enfoque en la formación docente orientada a la inclusión de estudiantes con AH/SD.

- Definir el tipo de documento como criterio de inclusión paralelo, seleccionando en esta primera fase artículos de revistas y trabajos académicos (disertaciones y tesis) vinculados a programas nacionales de posgrado (PPG), excluyendo trabajos presentados en congresos, libros y capítulos de libros.

Tras aplicar estos criterios, la primera búsqueda arrojó un total de 82 registros. Tras la eliminación de 22 registros duplicados, se obtuvo un conjunto final de 60 publicaciones válidas para la siguiente etapa de cribado.

Etapa 2 — Cribado

En este paso, para delimitar la muestra y asegurar que los estudios se ajustaran a los criterios definidos y al enfoque de la revisión, sin el uso de herramientas de automatización, se examinaron los títulos y resúmenes de los estudios, y se definieron los siguientes criterios de exclusión adicionales:

- Estudios en el área de Educación Física, resultantes del mal uso del descriptor “Formación AND Físico AND superdotación” (n = 10).
- Publicaciones anteriores a 2019 (n = 15).

En total, se excluyeron 25 estudios y 35 fueron elegibles para la siguiente etapa.

Paso 3 — Elegibilidad

En esta etapa, se leyó el texto completo de los 35 estudios elegibles y se excluyeron 17 estudios considerados inadecuados y cuyos objetivos divergían del enfoque de esta revisión. Los criterios de exclusión adoptados fueron:

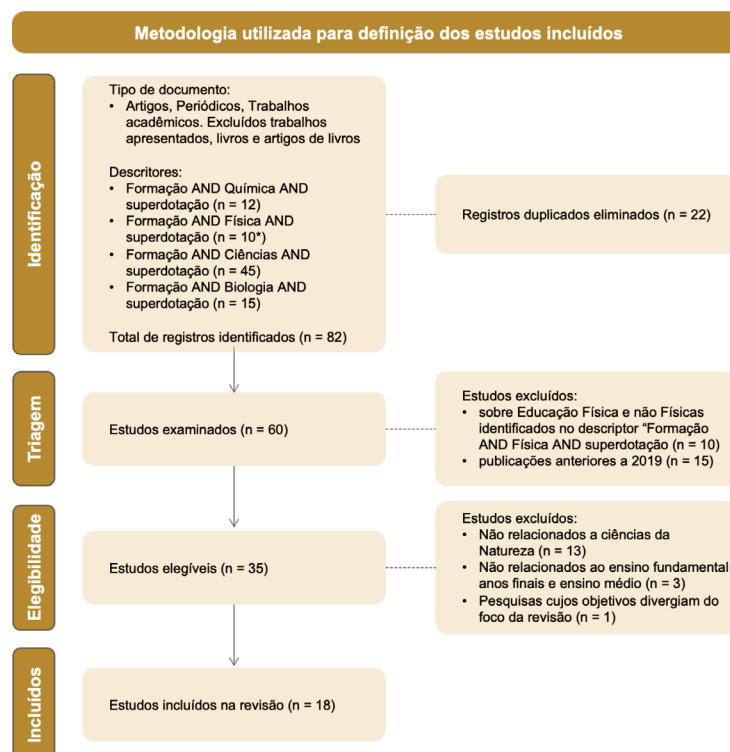
- Estudios no relacionados con las Ciencias Naturales (n = 13).
- Estudios no relacionados con los últimos años de la educación primaria o secundaria, sino con la formación de educadores que trabajan en los primeros años de la educación primaria o que abordan la formación inicial de docentes (n = 3).
- El estudio se apartó de los objetivos y el enfoque de la revisión porque se trataba de un estudio de doble excepcionalidad y no de formación docente, sino de psicología (n = 1).

Dado que la revisión es de naturaleza cualitativa, se evaluó el riesgo de sesgo restringiendo el análisis a artículos indexados, disertaciones y tesis, reconociendo que los estudios no publicados podrían contener información adicional. Además, dos revisores independientes analizaron cada estudio y las discrepancias se resolvieron por consenso para asegurar la coherencia con el enfoque y los objetivos de la revisión, así como para garantizar el rigor metodológico y la relevancia temática.

Paso 4 — Inclusión

Al finalizar las etapas de selección y elegibilidad, los autores de este estudio, de forma independiente y por consenso, seleccionaron 18 estudios considerados relevantes para el alcance de la investigación, ya que abordaban la formación docente en CN, enfocada en la inclusión escolar de estudiantes con AH/SD en Educación Básica (últimos años de primaria y secundaria). Finalmente, se presenta el diagrama de flujo PRISMA, que sintetiza de forma organizada todas las etapas del proceso de búsqueda, selección, elegibilidad e inclusión, resultando en una muestra final compuesta por 18 estudios, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Diagrama PRISMA del proceso de revisión sistemática



El análisis de datos siguió las directrices PRISMA 2020, que guían la realización y el informe de revisiones sistemáticas de forma transparente y reproducible (Page et al., 2021). El protocolo incluye una lista de verificación que organiza pasos como los criterios de elegibilidad, las estrategias de búsqueda, la selección de estudios, la síntesis de resultados y la evaluación del riesgo de sesgo, así como un diagrama de flujo que detalla el proceso de selección, identificación, elegibilidad e inclusión de estudios. El uso de estas directrices garantizó un mayor rigor y claridad en todas las etapas de la revisión.

La revisión, selección de registros y extracción de datos fueron realizadas de forma independiente por los autores, y cualquier desacuerdo se resolvió por consenso y sin utilizar sistemas automatizados. Para cada estudio, se recopiló información sobre el área de Ciencias Naturales, el tipo y método de investigación, el contenido y las estrategias de formación docente, así como su relación con el alumnado con AH/SD.

Los autores de esta revisión registraron y resolvieron la información faltante o ambigua. Las variables analizadas incluyeron aspectos de la formación docente (incluyendo contenido, estrategias y enfoque inclusivo), el área de Ciencias Naturales abordada (Química, Física o Biología), el contexto educativo relacionado con la Educación Básica y el tipo de publicación (artículo, disertación o tesis).

También se registraron características adicionales, como el año de publicación, la autoría, la

región geográfica de origen y el programa de posgrado responsable de la producción. La evaluación del riesgo de sesgo, apropiada para la naturaleza cualitativa de la revisión, se centró en la claridad de los objetivos de los estudios, la consistencia metodológica y la relevancia temática. La síntesis de los resultados fue descriptiva y comparativa, ya que no se realizó un metaanálisis. Siguiendo las directrices PRISMA (2020), los estudios elegibles se clasificaron por área de Ciencias Naturales y tipo de publicación, y posteriormente se tabularon y compararon. El análisis permitió la identificación de categorías temáticas y patrones bibliométricos, destacando las brechas en la formación del profesorado en Ciencias, especialmente en Física dirigida a estudiantes superdotados y talentosos, y señalando las tendencias emergentes en el campo.

No se realizó un metaanálisis debido a la heterogeneidad metodológica y temática de los estudios incluidos. La evaluación del sesgo de publicación consideró la limitación derivada de la inclusión exclusiva de artículos, disertaciones y tesis indexadas, reconociendo que trabajos inéditos podrían aportar evidencia adicional. La certeza de la evidencia se examinó con base en la consistencia de los hallazgos, la relevancia para el tema investigado y el rigor metodológico de las producciones seleccionadas.

Estos estudios comprenden el *corpus analítico* y se organizan a continuación en la tabla 1.

Tabla 1. Estudios seleccionados luego de una búsqueda realizada en BDTD, CAPES y SciELO

Código	Referência
E1	Rocha-Oliveira, R., Dias, V. B., & Siqueira, M. (2019). Formação de professores de Biologia e educação inclusiva: Índicios do Projeto Acadêmico Curricular. <i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 19, 225–250.
E2	Nicácio, J. L. (2019). <i>Formação de professores para o uso do software educacional HagáQuê no ensino de alunos com AH/SD</i> (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Acre.
E3	Souto, K. C., Castro, H. C., & Delou, C. M. C. (2021). Da formação básica à prática docente: Qual a percepção do professor sobre a superdotação? <i>Travessias</i> , 15(2).
E4	Adams, F. W. (2021). Educação Especial na formação inicial de professores de Ciências da Natureza: Em foco os eventos científicos. <i>Revista Triângulo</i> , 14(2), 241–261.
E5	Brunetti, D. T. A. (2022). <i>Formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas com foco nas altas habilidades e superdotação: Reflexões sobre a prática pedagógica e experiências inclusivas</i> (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Centro-Oeste.
E6	Brunetti, D. T., & Crisostimo, A. L. (2022). Formação inicial com foco nas altas habilidades/superdotação: Práticas inclusivas em Ciências Biológicas. <i>Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática</i> , 18, 188–203.
E7	Nóbrega, L. N. N. (2022). <i>A experimentação investigativa na sondagem de indicadores de Altas Habilidades ou Superdotação e na potencialização no ensino de Química</i> (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Goiás.
E8	Nóbrega, L. N., Nobre-da-Silva, N. A., & Benite, C. R. M. (2022). Interface entre ensino de Química e Educação Especial: Pressupostos teóricos para atendimento a estudantes com AH/SD. <i>ACTIO</i> , 7(3), 1–23.

- E9 Ferreira, O. (2023). *Altas habilidades/superdotação e o ensino de Ciências: Reflexões sobre a inclusão na Educação Básica* (Dissertação de Mestrado Profissional). Universidade Federal do Pará.
- E10 Xavier, M. B. (2023). *Mentoria de enriquecimento remoto na pandemia: Estudo de caso retrospectivo em AH/SD* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal Fluminense.
- E11 Lima, F. S. C. de. (2023). *Resolução de Problemas como metodologia de ensino para educação inclusiva* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- E12 Salgado, A. R. D. (2023). Iniciação científica no contexto das altas habilidades ou superdotação. *Revista Brasileira de Altas Habilidades/Superdotação*, 5, 3–25.
- E13 Salgado, A. R. D. (2023). *Protagonismo juvenil e enriquecimento psicopedagógico remoto no ensino de Ciências para altas habilidades com vocação científica* (Tese de Doutorado). Universidade Federal Fluminense.
- E14 Salgado, M. L. C. (2024). *A identificação de alunos com AH/SD na perspectiva de professores da Educação Básica* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- E15 Nóbrega, L. N. N., & Benite, C. R. M. (2024). A experimentação investigativa no ensino de Química para sondagem de indicadores de AH/SD. *Amazônia*, 20, 191.
- E16 Reis, M. dos S., Almeida, A. S., Souza, F. dos S., & Dias, V. B. (2024). A formação inicial de professores de Ciências Naturais e educação inclusiva: Caminhos já percorridos nas pesquisas. *Educação: Teoria & Prática*, 34(67), e11.
- E17 Ferreira, A. C. (2024). *Caracterização das ações docentes e discentes em aulas de Química para estudantes com AH/SD* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Londrina.
- E18 Mateus, A. C. R. (2024). *Estudo sobre características da abordagem STEAM como possíveis indicadores de AH/SD na área de Ciências da Natureza* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Goiás

3. Resultados y discusión

El análisis de los 18 expedientes elegibles reveló dos dimensiones centrales. La primera abarca cuatro categorías temáticas: (1) Currículo de formación inicial del profesorado en Ciencias en la interfaz con la Educación Especial; (2) Concepciones del profesorado sobre los estudiantes con AH/SD en Ciencias; (3) Estrategias y recursos pedagógicos para estudiantes con AH/SD; y (4) Acciones de formación en el ámbito de los estudiantes con AH/SD en Ciencias, destacando las lagunas persistentes en la formación del profesorado, especialmente en el área de Física centrada en los estudiantes con AH/SD.

La segunda dimensión corresponde a la caracterización bibliométrica de los estudios, incluyendo la distribución anual de publicaciones, la ubicación geográfica, las afiliaciones institucionales, los programas de posgrado involucrados y las áreas de conocimiento investigadas. Discutimos ambas dimensiones a continuación.

3.1 Categorías temáticas

3.1.1 Currículo para la formación inicial del profesorado de Ciencias en la interfaz con la Educación Especial

La educación inclusiva ganó impulso en Brasil a partir de la década de 1990, especialmente

influenciada por documentos internacionales como la Declaración de Salamanca (UNESCO,1994). Sin embargo, al comparar datos de estudios recientes dentro de los programas de grado en ciencias, se observa que este tema aún se trata superficialmente. En la mayoría de las instituciones, las discusiones sobre la inclusión se concentran en asignaturas específicas, como la Lengua de Señas Brasileña (LIBRAS), reconocida como segunda lengua por el Decreto No. 5.626/2005, o en componentes electivos, lo que revela la fragilidad de la integración de la educación inclusiva en la formación inicial docente (Rocha-Oliveira et al., 2019; Ferreira, 2023; Reis et al., 2024). Esta limitación resalta la inercia de los programas de pregrado ante las demandas impuestas por la creciente presencia de estudiantes que son el público objetivo de la educación especial (Pedroso et al., 2013; Vilela-Ribeiro y Benite, 2011b).

Si bien algunos currículos actuales ofrecen cierta flexibilidad para que los estudiantes de pregrado traigan las demandas de la escuela a la universidad, abriendo espacio para debates sobre la diversidad, aún distan de cumplir con lo establecido en las Directrices Nacionales para la Formación Docente (2002 y 2015), que refuerzan la necesidad de preparar al profesorado para actuar con equidad e inclusión. Ante estas deficiencias, varios autores (Adams, 2021; Rocha-Oliveira et al., 2019; Reis et al., 2024) argumentan que las prácticas supervisadas, las actividades de extensión y la participación en eventos

científicos constituyen espacios privilegiados para articular la educación científica con la educación inclusiva, propiciando experiencias más acordes con la diversidad presente en el contexto escolar.

3.1.2 *Concepciones de los docentes sobre los estudiantes con AH/SD en Ciencias*

Las investigaciones de Shulman, Schön, Fullan, Calderhead y Borg demuestran que las concepciones y creencias de los docentes influyen directamente en sus decisiones pedagógicas, orientando la planificación, las estrategias de enseñanza y la interpretación de las situaciones en el aula. En el caso del alumnado con AH/SD, estas concepciones suelen estar impregnadas de mitos y conceptos erróneos, lo que constituye uno de los principales obstáculos para identificar a los alumnos superdotados en las escuelas públicas regulares. Entre estos mitos, destaca la idea de que los alumnos superdotados deben destacar en todas las áreas (Winner, 1996), lo que lleva a muchos docentes a no reconocer talentos específicos o casos en los que el AH/SD coexiste con dificultades de aprendizaje (Pérez, 2011, p. 515).

Al analizar la investigación de Souto, Castro y Delou (2021), percibimos que las concepciones arraigadas continúan influyendo negativamente en la práctica docente en las escuelas brasileñas. Las autoras señalan que tanto los estudiantes universitarios como los docentes de Ciencias tienen un conocimiento superficial del AH/SD, incluso después de experiencias docentes o formación adicional. Los datos de estas autoras indicaron que el 30 % del profesorado y más del 55 % del alumnado universitario consideraban las AH/SD un fenómeno poco común, y cerca del 10 % creía que era más frecuente en los niños, lo que revela sesgos de género (Pérez y Freitas, 2012). Además, el 11 % del profesorado y el 20 % del alumnado universitario asociaron esta condición con problemas psicológicos sin respaldo científico, corroborando los mitos señalados por Winner (1996). El abordaje insuficiente del tema en los programas universitarios dificulta el reconocimiento de los estudiantes superdotados, y los cursos de formación aislados no promueven cambios significativos en las concepciones del profesorado. Por ello, se argumenta que los programas de formación deben incluir indicadores de desarrollo profesional

basados en evidencia, asegurando un impacto real en la práctica docente.

Otro estudio que ofreció perspectivas relevantes sobre cómo el profesorado de educación básica percibe y aborda los desafíos relacionados con las AH/SD en el contexto escolar fue realizado por Ferreira (2023). La autora recopiló las opiniones de docentes del sistema escolar municipal responsables de la enseñanza de Ciencias en los primeros años de primaria —es decir, pedagogos— y descubrió que, si bien estos profesionales contaban con más de diez años de experiencia en el aula y formación de posgrado, aún entendían la superdotación principalmente como aptitudes intelectuales asociadas al rendimiento académico. Esta perspectiva corresponde al tipo de superdotación académica caracterizada por la “facilidad de aprendizaje”; precisamente, el tipo de habilidad más valorada en las escuelas tradicionales, que priorizan las habilidades analíticas sobre las creativas o prácticas (Renzulli, 2004). Como resultado, el profesorado desestimó otros tipos de superdotación identificados por este autor, como la superdotación creativo-productiva o la de perfil mixto.

Sabiendo que la identificación de estudiantes con indicadores de AH/SD depende directamente de la percepción del docente en la rutina escolar diaria, el estudio de Salgado (2024) destaca cómo las ideas erróneas pueden conducir a interpretaciones inexactas. En su investigación con tres docentes de primaria, se observó confusión entre los indicadores de potencial y las características de los trastornos o dificultades de aprendizaje: la docente 1 atribuyó la facilidad de aprendizaje de una alumna únicamente al entorno cultural, ignorando aspectos innatos y reproduciendo una interpretación de género; la docente 2 no reconoció el alto potencial cognitivo y creativo de una niña con trastorno del espectro autista (TEA), a pesar de que también fue identificada con AH/SD; y la docente 3 interpretó las dificultades relacionadas con la frustración y el pensamiento simbólico como un signo de autismo. Estas ideas erróneas reflejan mitos descritos por Winner (1998), Renzulli (2004) y Virgolim (2007), como la falsa oposición entre talento innato y adquirido y la creencia de que las conductas desatentas o desmotivadas indican falta de capacidad. Estos estereotipos terminan invisibilizando el potencial y reduciendo las oportunidades de enriquecimiento educativo.

3.1.3 Estrategias y recursos pedagógicos para estudiantes con AH/SD

Las estrategias internacionales para identificar la superdotación siguen un enfoque multidimensional que combina pruebas cognitivas, evaluación de la creatividad, portafolios y observación sistemática para reducir el sesgo y reconocer diferentes perfiles de talento (Renzulli, 2004; Sternberg, 2017; Gagné, 2009). Países como Estados Unidos, Canadá, Australia y el Reino Unido utilizan instrumentos como WISC-V, CogAT, Raven, escalas de comportamiento (Renzulli et al., 2002) y pruebas de pensamiento divergente, como el TTCT (Torrance, 1974). Prácticas como el cribado universal amplían la inclusión (Peters et al., 2019), mientras que los modelos de evaluación dinámica, especialmente en Israel, permiten identificar el potencial de aprendizaje más allá del desempeño actual (Feuerstein, 1980). Por lo tanto, la tendencia internacional es adoptar procesos continuos y diversificados realizados por equipos multidisciplinarios.

En Brasil, si bien la legislación propone una evaluación multifactorial que considera aspectos cognitivos, creativos y socioafectivos (Pérez, 2009), su implementación aún es limitada y depende de la articulación entre las escuelas y los Núcleos de Actividades para Altas Capacidades/Superdotación (NAAH/S), creados en 2005 y marcados por fuertes desigualdades regionales. A pesar de este escenario, investigaciones recientes han buscado desarrollar procedimientos metodológicos que, simultáneamente, ayuden a la identificación y el empoderamiento de estudiantes con AH/SD. Entre ellos, destaca Nóbrega (2022), quien, basándose en el Modelo de Enriquecimiento Escolar de Renzulli (2004, 2014), utilizó la experimentación investigativa en la enseñanza de la Química para rastrear indicadores de AH/SD en una escuela pública de Goiás; el análisis de las actividades permitió distinguir las habilidades cognitivas comunes de las competencias metacognitivas superiores. En otro estudio del mismo año, la autora desarrolló materiales didácticos orientados a combatir noticias falsas sobre temas sociocientíficos, ampliar repertorios conceptuales, estimular habilidades creativas y sociales y promover un alto compromiso de los estudiantes, destacando su potencial para el desarrollo de talentos en el campo.

De manera similar, Mateus (2024) investigó el potencial del enfoque STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts y Mathematics) para la detección de indicadores de AH/SD en Ciencias. La autora analizó un reto aplicado a estudiantes de secundaria que consistía en construir un prototipo para resolver un problema hipotético: permitir que una madre ciega midiera correctamente el volumen de medicamento para medicar a su hijo. La actividad permitió evaluar las habilidades cognitivas y metacognitivas, así como la creatividad empleada en las soluciones presentadas por los estudiantes. Los resultados mostraron que el enfoque STEAM favorece la identificación del alto potencial, aunque la autora destacó las limitaciones de inferir indicadores de AH/SD a partir de una sola actividad evaluativa.

Otra iniciativa identificada en los estudios analizados se produjo en el contexto de la enseñanza remota durante la pandemia, cuando Xavier (2023) examinó cómo un programa de Mentoría de Enriquecimiento Remoto (MER) satisfizo las demandas cognitivas y motivacionales de un estudiante de educación fundamental con AH/SD, especialmente interesado en los artrópodos. La investigación, de naturaleza cualitativa y descriptiva, recopiló datos a través de plataformas digitales como WhatsApp y Google Meet, involucrando al estudiante mentorizado y a tres estudiantes universitarios que actuaron como mentores. Según la autora, la MER satisfizo las necesidades intelectuales del estudiante, compensó la ausencia de actividades prácticas y de laboratorio, garantizó un apoyo individualizado e incluso resultó en la creación de un curso de formación en mentoría dirigido a futuros docentes y administradores. Sin embargo, no se pudieron explorar más detalles metodológicos porque la tesis no estaba disponible en acceso abierto.

La investigación de Salgado (2023), desarrollada durante la pandemia, investigó el uso de formatos lúdicos y tecnológicos para la comunicación científica como estrategia para identificar indicios de AH/SD en estudiantes con aptitud científica temprana. La autora promovió actividades de enriquecimiento basadas en la gamificación y metodologías activas, que culminaron en la producción de un almanaque interactivo y un juego digital. Los resultados mostraron que la mediación docente favoreció la participación activa de los estudiantes en la búsqueda de recursos educativos y tecnológicos, en el diseño de

investigaciones y en el desarrollo de habilidades de autonomía y colaboración, fortaleciendo su vocación científica. En combinación con otros estudios analizados, esta investigación indica que, si bien Brasil aún no cuenta con sistemas de identificación amplios y formalizados como los adoptados internacionalmente, las metodologías investigativas, activas y mediadas por la tecnología han demostrado ser formas prometedoras de reconocer y estimular a los estudiantes con AH/SD, lo que destaca la necesidad de políticas estructuradas y una mayor inversión en la formación docente.

3.1.4 Actividades formativas en Ciencias en la interface con AH/SD

Si bien la legislación educativa reconoce a los estudiantes con AH/SD como parte de la población de educación especial (Brasil, 1996), persiste una brecha significativa en la formación docente, lo que compromete las prácticas de identificación y apoyo. Los estudios analizados muestran que las acciones de capacitación -como cursos, talleres, pasantías, seminarios, mentorías, productos educativos y el uso de tecnologías- desempeñan un papel central al brindar apoyo teórico y metodológico para la identificación en la infancia y para la planificación de estrategias pedagógicas adecuadas. En el contexto de la formación inicial docente, las pasantías supervisadas han demostrado ser un espacio estratégico para incorporar debates sobre estudiantes con AH/SD, aunque aún están poco explorados (Salto, 2020; Reis et al., 2024). En este contexto, Brunetti (2022) implementó un curso de capacitación para estudiantes de pregrado en Ciencias Biológicas, observando avances conceptuales después de la intervención, mientras que Lima (2023) utilizó la metodología *Problem Based Learning de Aprendizaje* con estudiantes de pregrado en Química y Biología, promoviendo reflexiones sobre la Educación Especial. En educación continua, Xavier (2023) desarrolló seminarios que resultaron en la producción de un libro digital para enriquecer las prácticas científicas; Ferreira (2024) realizó un seminario centrado en la caracterización de las acciones de enseñanza y aprendizaje en clases de Química para estudiantes con AH/SD, lo que indica que el tema sigue estando subrepresentado en las políticas de formación; y Nicácio (2019) ofreció un curso sobre el uso del *software* educativo

HagáQuê, demostrando su potencial para fomentar prácticas desafiantes y creativas con estudiantes con AH/SD. En una acción sistematizada, Souto et al. (2021) compararon las percepciones de estudiantes universitarios y docentes en ejercicio en el campo de las Ciencias, concluyendo que la educación continua no ha ampliado significativamente la comprensión de la superdotación, lo que destaca la necesidad de una mayor articulación entre la gestión escolar, la formación docente y las demandas reales del aula, un escenario que ha llevado a muchos docentes a buscar formación de forma autónoma.

Aún en formación inicial, Adams (2021) identificó baja participación de estudiantes de Ciencias en eventos sobre Educación Especial debido al desconocimiento, aunque tales experiencias pueden ampliar debates y fortalecer la formación.

Por otro lado, Ferreira (2024) analizó las acciones de docentes y estudiantes en clases de Química, destacando variaciones según la estrategia pedagógica adoptada e identificando evidencia de aprendizaje en las interacciones realizadas. Nóbrega (2022), al entrevistar a un especialista de NAAH/S-GO, articuló supuestos teóricos para guiar las intervenciones en Química, destacando la indagación y la experimentación como estrategias centrales para identificar indicadores de AH/SD. Finalmente, Salgado (2023) desarrolló un manual guía con prácticas innovadoras en Ciencias y Biotecnología, que ilustra el potencial de las acciones de formación para mejorar la labor docente y empoderar a los estudiantes con AH/SD.

Estas categorías destacan los desafíos, pero también las posibilidades, para reconocer a los estudiantes con este perfil en Ciencias dentro de la educación básica pública. Revelan dificultades como la falta de políticas de identificación y formación docente, pero también indican que las metodologías activas, la investigación, las tecnologías y la mediación calificada pueden favorecer este reconocimiento, sugiriendo maneras de fortalecer el apoyo y la formación docente.

3.2 Caracterización bibliométrica

La bibliometría ha sido empleada en la ciencia como “una técnica estadística utilizada para medir aspectos de la producción académica que contribuyen al desarrollo de la ciencia” (Medeiros y Vitoriano, 2015, p. 491), destacando patrones en la temática

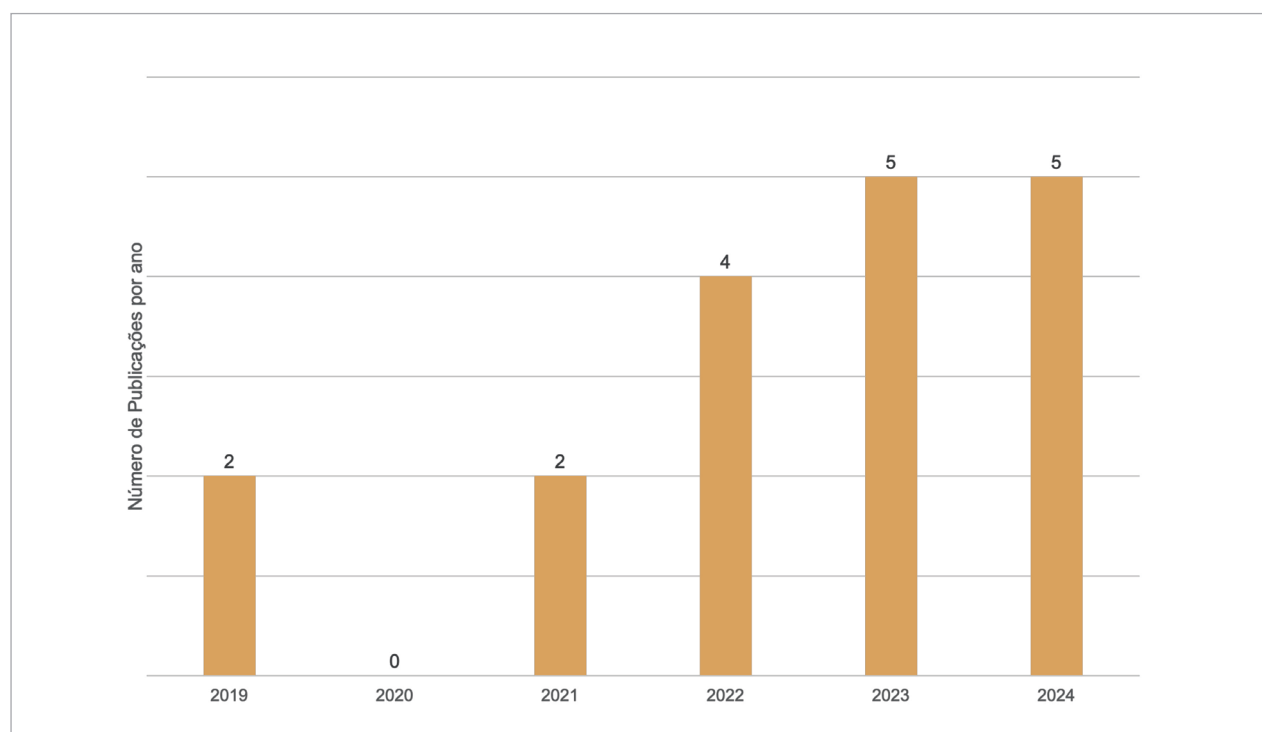
investigada, especialmente en cuanto a la distribución temporal de las publicaciones, la ubicación geográfica y a las instituciones PPG involucradas.

3.2.1 Distribución temporal

La distribución presentada en la Figura 2 ilustra el panorama de la producción científica sobre la formación docente en Ciencias enfocada a las AH/SD en el período 2019 a 2024. Se puede observar que el número de publicaciones se reduce en los primeros años, con solamente dos estudios identificados en 2019 y ningún registro en 2020, una

brecha posiblemente relacionada con los impactos de la pandemia de COVID-19 en las actividades de investigación y posgrado en el país. A partir de 2021, se observa una recuperación gradual, seguida de un crecimiento significativo de 2022 a 2023 y un crecimiento lineal de 2023 a 2024. Este movimiento indica un creciente interés de la comunidad académica en el tema, a la vez que revela el fortalecimiento y la consolidación de la investigación en la interfaz entre la formación docente y el servicio a la población de Educación Especial, especialmente en el contexto de estudiantes con AH/SD.

Figura 2. Distribución temporal de las producciones académicas



3.2.2 Ubicación geográfica de la investigación

La producción científica sobre AH/SD en Brasil se distribuye de forma desigual, con la mayor concentración en la región Sureste, seguida de las regiones Sur y Centro-Oeste, mientras que las regiones Noreste y Norte presentan la menor participación. En el Sureste, destacan instituciones como la UFF y la UFRJ, que desarrollan investigaciones centradas en la diversidad y la inclusión. Asimismo, la Unicentro mantiene dos líneas de investigación centradas en políticas educativas, cultura y diversi-

dad, con un fuerte énfasis en los procesos inclusivos. La UFG también destaca por sus programas estructurados y redes de colaboración, como el RPEI, vinculado al Laboratorio de Investigación en Educación e Inclusión Química (LPEQI).

En el Noreste, los tres estudios identificados se concentran en universidades del estado de Bahía, mientras que en el Norte solo existen dos trabajos, desarrollados por la UFAC y la UFPA. Esta concentración regional reduce la diversidad teórica y metodológica y limita la visibilidad de las demandas locales, además de influir en la formulación de políticas públi-

cas basadas en los centros académicos más activos. A pesar de estas asimetrías, se observa una expansión

del tema y el fortalecimiento de nuevos centros y redes de investigación dedicados a las AH/SD.

Figura 3. *Ubicación geográfica de la investigación*

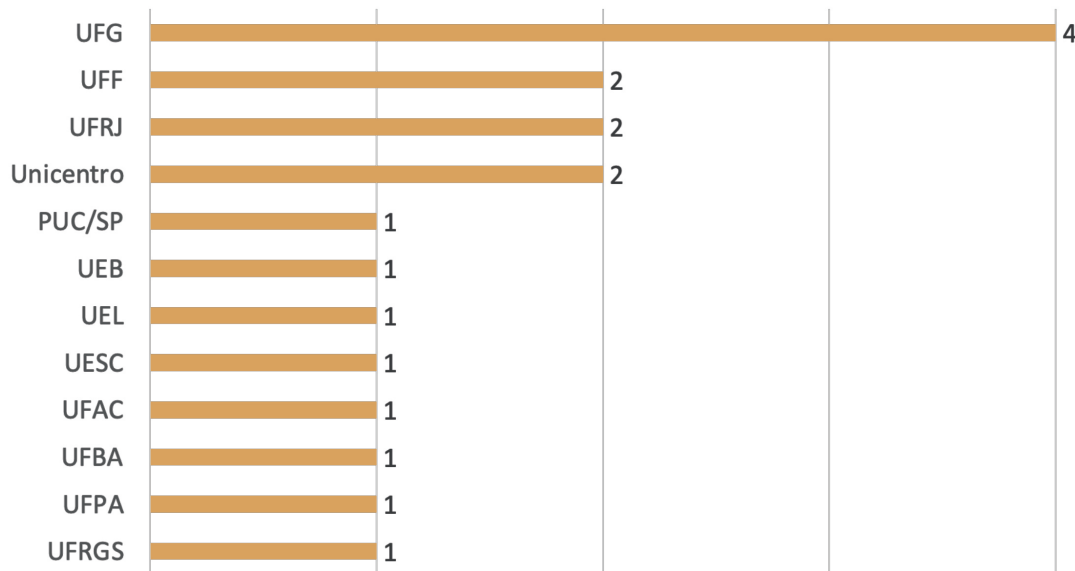


3.2.3 Instituciones involucradas

El análisis de las diversas instituciones y sus respectivos programas de posgrado revela que la producción científica sobre formación docente en Ciencias y AH/SD se concentra en unos pocos centros, en particular la UFG, que reúne grupos de investigación y líneas de investigación consolidadas. La UNEB/UESC, la UNICENTRO, la UFF y el IFRJ también tienen una participación relevante, conformando un escenario institucional diverso, aunque marcado por asimetrías regionales. Otras universidades, como la UFAC, la UFPA, la UFRGS, la PUC-SP y la UEL, actúan de forma complementaria, contribuyendo al fortalecimiento de redes y alianzas en el área.

La representatividad de estos proyectos de investigación se deriva del compromiso de estas ins-

tituciones con la diversidad y la inclusión educativa, evidenciado por los programas de formación continua que promueven los programas de posgrado. En este contexto, el PPGE/CM/UFG, a través de LPEQI, se destaca por sus estudios centrados en la accesibilidad en la Educación en Ciencias y Matemáticas; el PPGE/UFF profundiza las investigaciones sobre políticas educativas y formación docente; el PPGE/UNICENTRO enfatiza la inclusión y el desarrollo regional; el PECEM/UEL promueve la formación interdisciplinaria en Ciencias y Matemáticas; la línea docente del PPGQ/UFRGS mejora los métodos y materiales didácticos; y los programas de la UNEB y la UESC refuerzan la formación continua, la valoración de la diversidad y la cualificación de las prácticas pedagógicas, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Instituciones involucradas y número de proyectos

4. Conclusiones

Esta investigación sintetiza de forma rigurosa y transparente la producción científica publicada entre 2019 y 2024 sobre la formación docente en Ciencias (Biología, Física y Química) en la interfaz con la Educación Especial en Brasil, con foco en estudiantes con AH/SD. Los hallazgos indican que, a pesar del reconocimiento de esta población en las Directrices Curriculares Nacionales, persisten debilidades en los currículos de pregrado, marcadas por la ausencia de una dirección de formación consistente. Cuando se aborda el tema, ocurre principalmente en cursos electivos, lo que perpetúa las brechas de formación y compromete la capacidad del docente para identificar y atender adecuadamente a los estudiantes con este perfil en las escuelas públicas. Además, es notable la escasez de estudios centrados en la formación de profesores de Física, ya que, en el ámbito de esta investigación, no se identificaron publicaciones que articularan este componente curricular con las demandas de la Educación Especial.

Además, coincidimos con Rocha-Oliveira (2019) al afirmar que las prácticas supervisadas, aunque aún poco exploradas, constituyen un espacio estratégico de formación, capaz de promover avances conceptuales y reflexiones críticas sobre

la Educación Especial. De igual manera, la participación en eventos científicos centrados en el tema resulta relevante para ampliar los conocimientos del profesorado, como argumenta Adams (2021).

En lo que respecta a la formación continua, entendida como un *locus fértil* para abordar las brechas en la formación inicial, el análisis de los estudios permite inferir que, para ampliar la comprensión de la diversidad del estudiantado, fortalecer prácticas pedagógicas más accesibles y fomentar la reflexión crítica sobre la práctica docente en Ciencias, es fundamental establecer marcadores de desarrollo profesional en acciones formativas que vinculen la Educación Especial a la temática aquí abordada, ya que, en general, dicha formación no ha contribuido eficazmente al avance de este campo (Souto et al., 2021).

A pesar de estas limitaciones, identificamos posibilidades de desarrollo que provienen principalmente de profesores y estudiantes que participan en la investigación en Programas de Posgrado (PPG) enfocados en el seguimiento de características y la atención a esta población, particularmente en las regiones del Sureste y el Centro-Oeste. Entre estas iniciativas, destacan: la experimentación investigativa (Nóbrega, 2022); el desarrollo de materiales didácticos para estimular las habilidades cognitivas, creativas y sociales; la aplicación del enfoque STEAM para identificar el alto potencial en la edu-

cación secundaria (Mateus, 2024; Machado, 2025); la mentoría remota individualizada (Xavier, 2023); así como el uso de la gamificación y metodologías activas para fortalecer la autonomía, la colaboración y la vocación científica de los estudiantes.

Sin embargo, estas acciones aún se presentan de forma esporádica y fragmentada, careciendo de mayor difusión, colaboración efectiva entre docentes de aula regular y especialistas en Educación Especial, participación de la dirección escolar y el establecimiento de redes para compartir prácticas con otras instituciones, lo que limita su expansión y consolidación. Además, existe una clara necesidad de establecer parámetros capaces de identificar brechas institucionales entre universidades públicas y privadas, brindando apoyo para el diseño de políticas educativas éticas y basadas en la evidencia (Vasco et al., 2025).

5. Financiamiento: CNPq.

Contribución autores

Leonora Aparecida Souza dos Santos: conceptualización; curación de datos; análisis formal; adquisición de financiación; investigación; metodología; administración de proyecto; recursos; supervisión; visualización; escritura – borrador original; escritura – revisión y edición.

Lorrana Nara Naves Nóbrega: conceptualización; curación de datos; análisis formal; investigación; metodología; administración de proyecto; supervisión; visualización; escritura – borrador original; escritura – revisión y edición.

Cláudio Roberto Machado Benite: conceptualización; adquisición de financiación; metodología; administración de proyecto; recursos; software; supervisión; visualización; escritura – revisión y edición.

Referencias bibliográficas

- Adams, F. W. (2021). La educación especial en la formación inicial del profesorado de ciencias: Enfoque a los acontecimientos científicos. *Diario Triângulo*, 14(2), 241-261. <https://doi.org/10.18554/rt.v14i2.5706>
- Alencar, EMLS y Fleith, D. S. (2010). *Superdotación: Determinantes, educación y creatividad*. Artmed.
- Almeida, JR de. (2025). *Formación docente y evaluación del aprendizaje: dimensiones pedagógicas, políticas y sociales* [Tesis de maestría, Universidad de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/D.48.2025.tde-04082025-094059>
- Araújo, R. F. y Alvarenga, L. (2011). *Bibliometría en la investigación científica en programas de posgrado brasileños de 1987 a 2007*. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Bibliotecología y Ciencia de la Información*, 16(31), 51-70. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2011v16n31p51>
- Asociación Nacional para Niños Superdotados y Consejo para Niños Excepcionales. (2024). *Estándares iniciales de preparación profesional basados en la práctica para educadores de niños superdotados* (Estándares revisados). NAGC/CEC. <https://bit.ly/4oZm901>
- Benite, AMC, Rabelo, MV y Benite, CRM (2013). Estudios sobre las concepciones de los docentes sobre altas capacidades y superdotación en una red colaborativa. *Espacio Plural*, 29(2), 361-381. <https://bit.ly/492zRJB>
- Bertotti, R. G. y Rietow, G. (2013). Una breve historia de la formación docente en Brasil: Desde la creación de las escuelas normales hasta las transformaciones de la dictadura cívico-militar. *XI Congreso Nacional de Educación – Educere*. Pontificia Universidad Católica de Paraná. <https://bit.ly/45iYmRt>
- Borg, S. (2003). La cognición docente en la enseñanza de idiomas: una revisión de la investigación sobre lo que los profesores de idiomas piensan, saben, creen y hacen. *Enseñanza de lenguas*, 36(2), 81-109. <https://doi.org/10.1017/S0261444803001903>
- Brasil. (1996). *Ley N° 9.394: Establece las directrices y bases de la educación nacional*. *Diario Oficial de la Unión*. <https://bit.ly/4pMI7FV>
- Brasil. (2005). *Decreto n.º 5.626: Reglamenta la Ley n.º 10.436/2002 (Lengua de Señas Brasileña – Libras)*. <https://bit.ly/4s57nrd>
- Brasil. (2025). *Decreto n.º 12.686, de 20 de octubre de 2025. Establece la Política Nacional de Educación Especial Inclusiva y la Red Nacional de Educación Especial Inclusiva*. *Diario Oficial de la Unión*, 21 de octubre de 2025. Ministerio de Educación. <https://bit.ly/3YFy5cg>
- Brasil, Ministerio de Educación, Consejo Nacional de Educación. (2002). *Resolución CNE/CP No. 1, de 18 de febrero de 2002*. *Diario Oficial de la Unión*, sección 1, pág. 8. <https://bit.ly/4p1j2EA>
- Brasil, Ministerio de Educación, Consejo Nacional de Educación. (2019). *Resolución No. 2, de 20 de diciembre de 2019*. *Diario Oficial de la Unión*, sección 1, 46-49. <https://bit.ly/3Laz8xV>

- Brasil, Ministerio de Educación, Consejo Nacional de Educación. (2022). *Dictamen CNE/CP de 2022: Directriz específica para la atención de estudiantes con altas capacidades o superdotación*. <https://bit.ly/4pFueYN>
- Brasil. Consejo Nacional de Educación. (2019). *Resolución CNE/CP nº 2, de 20 de diciembre de 2019: Directrices Curriculares Nacionales para la Formación Inicial de Profesores y establece la BNC-Formación (Base Curricular Nacional Común para la Formación de Profesores)*. *Diario Oficial de la Unión*. <https://tinyurl.com/SLAA1-009>
- Brunetti, D. T. A. (2022). *Formación inicial docente en carreras de grado en Ciencias Biológicas con enfoque en altas capacidades y superdotación: reflexiones sobre la práctica pedagógica y experiencias inclusivas*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal del Medio Oeste]. <https://bit.ly/3MUrN65>
- Brunetti, D. T. A. y Crisostimo, A. L. (2022). Formación inicial enfocada a altas capacidades/superdotación: Prácticas inclusivas en ciencias biológicas. *Amazonia: Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 18, 188-203. <https://doi.org/10.18542/amazrecm.v18i41.13554>
- Calabacín, L. G. C., Alves, A. G. R. y Nucci, L. P. (2023). La contrarreforma de la formación docente en Brasil: BNC-Formação y los reveses en la valoración docente. *Educar em Revista*, 39, e87143. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.87143>
- Calderhead, J. (1996). Profesores: Creencias y conocimientos. En D. C. Berliner y R. C. Calfee (eds.), *Manual de psicología educativa* (pp. 709-725). Macmillan.
- Carvalho, A. M. P. (2013). *Enseñanza de las ciencias basada en la indagación: Condiciones para su implementación en el aula*. Cengage Learning.
- Castro, V. D. B. de. (2020). *Financiamiento a la educación especial en el municipio de Campinas- SP entre 2012 y 2017*. [Tesis doctoral, Universidad de São Paulo]. <https://doi.org/10.11606/T.48.2020.tde-30092020-175419>
- Coordinación para el Mejoramiento del Personal de Educación Superior. (2023). *Portal de Periódicos de CAPES: Guía de uso y de investigación*. CAPAS. <https://bit.ly/4pFuM0N>
- Costa, M. M. da, Bianchi, A. S. y Santos, M. M. O. (2022). Características de los niños superdotados y de alta capacidad: una revisión sistemática. *Revista Brasileña de Educación Especial*, 28, e0121. <https://doi.org/10.1590/1980-54702022v28e0121>
- Departamento de Educación de Nueva Gales del Sur. (2019). Política educativa para niños de alto potencial y superdotados. <https://tinyurl.com/SLAA1-030>
- De la Fuente-González, S., Menéndez Álvarez-Hevia, D. y Rodríguez-Martín, A. (2025). Diseño Universal para el Aprendizaje: Una revisión sistemática de su papel en la formación docente. *Alteridad: Revista de Educación*, 20(1), 113-128. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n1.2025.09>
- De Oliveira, A. P., Capellini, V. L. M. F. y Rodrigues, O. M. P. R. (2020). Altas capacidades/superdotación: Intervención en habilidades sociales con alumnos, padres/tutores y profesorado. *Rev. bras. educ. espec.*, 26(1). <https://doi.org/10.1590/s1413-65382620000100008>
- Ferreira, O. (2023). *Altas capacidades/superdotación y educación científica: Reflexiones sobre la inclusión en la educación básica*. [Tesis de maestría, Universidad Federal de Pará]. Repositorio Institucional de la UFPA. <https://bit.ly/4qlnsre>
- Feuerstein, R. (1980). *Enriquecimiento instrumental: Un programa de intervención para la modificabilidad cognitiva*. Prensa de University Park.
- Fujita, M. S. L. (2014). Alfabetización informacional: fundamentos, conceptos y estudios en Brasil. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Bibliotecología y Ciencias de la Información*, 19(41), 1-25. <https://bit.ly/3N8CEt9>
- Fullan, M. (2007). *El nuevo significado del cambio educativo* (4.ª ed.). Teachers College Press.
- Gagné, F. (2009a). Convertir los dones en talentos: Visión detallada del DMGT 2.0. En B. MacFarlane y T. Stambaugh (eds.), *Liderando el cambio en la educación para superdotados* (pp. 61-80). Prufrock Press.
- Gagné, F. (2009b). *Convertir los dones en talentos: Breve descripción del DMGT 2.0*. <https://bit.ly/4pbjMHB>
- Ganador, E. (1996). *Niños superdotados: mitos y realidades*. Libros Básicos.
- García, C. M. (2015). *Formación docente para el cambio educativo*. Artmed. <https://bit.ly/4914yP7>
- Gatti, B. A. (2021). Formación docente en Brasil: políticas y programas. *Revista Paradigma*, 42(Extra 2), 1-17. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2021.p01-17.id1044>
- Gómez García, G., Rodríguez Jiménez, C. y Marín Marín, J. A. (2020). La importancia de la realidad aumentada en la motivación estudiantil: una revisión sistemática y metaanálisis. *Alteridad*, 15(1), 36-46. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.03>
- Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología. (2024). *Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD)*. IBICT. <https://bit.ly/4p8E7gD>

- Libâneo, J. C. (2023a). Metas educativas y formación docente en Brasil. *Educación: temas y debates*, 25, 45-66. <https://bit.ly/4p2DiG4>
- Libâneo, J. C. (2023b). *Didáctica y formación docente: choques con las políticas curriculares neoliberales* (Libro electrónico). Cegraf UFG. <https://bit.ly/4qCExx1>
- Lima, F. S. C. de. (2023). *La resolución de problemas como metodología de enseñanza para la educación inclusiva* [Tesis doctoral, Universidad Federal de Rio Grande do Sul]. <https://bit.ly/48X9oNj>
- López-Vasco, F. E., Angulo-Álvarez, M. R. y Sosa-Zúñiga, D. I. (2025). Formación docente en IA generativa: impacto ético y positivo en la educación superior. *Alteridad*, 20(2), 166-177. <https://doi.org/10.17163/alt.v20n2.2025.01>
- Martins, B. A., Chacon, M. C. M. y Almeida, L. S. (2018). Un estudio comparativo luso-brasileño sobre la formación inicial de docentes en altas capacidades/superdotación. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 24(3), 309-326. <https://doi.org/10.1590/s1413-65382418000300001>
- Mateo, A. C. R. (2024). *Estudio sobre las características del enfoque STEAM como posibles indicadores de superdotación* [Tesis de maestría, Universidad Federal de Goiás]. <https://bit.ly/4apqkyp>
- Medeiros, J. M. G. de y Vitoriano, M. A. V. (2015). La evolución de la bibliometría y su interdisciplinariedad. *RDBCI*, 13(3), 491-503. <https://doi.org/10.20396/rdbci.v13i3.8635791>
- Nóvoa, A. (2009). *Maestros: Imágenes del presente futuro*. Educa.
- Pérez, S. G. P. B. (2009). *Altas capacidades/superdotación: Fundamentos conceptuales y metodológicos*. Papiro.
- Pérez, S. G. P. B. y Freitas, S. N. (2011). *Enfoques educativos para estudiantes superdotados y talentosos en la educación básica*. <https://bit.ly/3N8ocRW>
- Renzulli, J. S. (1978). *¿Qué hace a los superdotados?: Traduciendo la teoría a la práctica* [Manuscrito]. <https://bit.ly/44DoaHQ>
- Renzulli, J. S. (2004). La concepción de los tres anillos de la superdotación. En S. M. Reis (ed.), *Reflexiones sobre la educación para superdotados*. <https://bit.ly/4pXiiS8>
- Saviani, D. (2009). Formación docente: aspectos históricos y teóricos. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782009000100012>
- Schön, D. A. (1983). *El profesional reflexivo*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315237473>
- Shulman, L. S. (1986). Aquellos que entienden: crecimiento del conocimiento en la enseñanza. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Sternberg, R. J. (2017). ACCEL: Un nuevo modelo para identificar a los superdotados. *Roepers Review*, 39(3), 152-169. <https://doi.org/10.1080/02783193.2017.1318658>
- Tardif, M. (2002). *Conocimientos docentes y formación profesional*. Vozes.
- Torrance, E. P. (1974). *Pruebas de Torrance del pensamiento creativo*. Academic Assessment Service.
- Virgolim, A. M. (2007). Altas capacidades/superdotación: implicaciones, conceptos y modelos. En D. D. Fleith (ed.), *La educación de los niños superdotados* (pp. 25-56). Papiro.
- Weber, C. L. y Mofield, E. L. (2023). Consideraciones para la formación profesional en altas capacidades. *Gifted Child Today*, 46(2), 128-141. <https://doi.org/10.1177/10762175221149258>
- Xavier, M. B. (2023). *Mentoría de enriquecimiento remoto durante la pandemia* [Tesis de maestría, Universidad Federal Fluminense]. <https://bit.ly/4j2jcu6>