TRASCENDERE

Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

TEXTO PARA SU DIFUSIÓN

LA FORMACIÓN DOCENTE INCLUSIVA EN LAS CIENCIAS EXACTAS: RETOS PEDAGÓGICOS PARA ENSEÑAR DE MANERA MÁS JUSTA Y HUMANA.

Jenny Rocío Pérez Araque[1]
Jenny.0922w@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-4694-2271
Institución Educativa
Distrital Restrepo Millán
Bogotá D.C.
Colombia

Anatilde Tobón Olaya[2]
Anatobon725@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-7160-3289
Institución Educativa
Luis Carlos Galán Sarmiento.
Villavicencio, Meta
Colombia.

Laura Marcela Rodríguez Camacho[3]
Jm-cie-laurarodriguez@colgalanvillavicencio.edu.co
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-1249-261X
Institución Educativa
Luis Carlos Galán Sarmiento
Villavicencio, Meta
Colombia.

Recibido: 09/01/2026 **Revisado: 12/02/2026** **Aprobado: 16/03/2026**

RESUMEN

La formación de maestros tiene hoy un gran reto; responder a salones de clase cada vez más diversos, donde los estudiantes aprenden de distintas maneras, avanzan a diferentes ritmos y viven situaciones sociales que afectan su rendimiento escolar. Esto

[1] Docente de aula. Colombia. Licenciada en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC). Magíster en Educación. Universidad Sergio Arboleda (USA). Línea de investigación: LIRDCD04.
[2] Docente de aula. Colombia. Licenciada en Matemáticas y Física. Universidad de los Llanos (UNILLANOS). Magíster en Didáctica. Universidad Santo Tomás. Línea de Investigación: LIRDCD04.
[3] Docente de aula. Colombia. Licenciada en Biología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC). Magíster en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander (UDES). Línea de investigación: LIRDCD04.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

se nota más en la enseñanza de las ciencias exactas, porque materias como matemáticas, física y química muchas veces se enseñan con métodos rígidos, repetitivos y poco relacionados con la vida diaria. Por eso, este ensayo analiza la importancia de fortalecer la formación docente desde una mirada inclusiva, flexible y humana; una mirada que reconozca la diversidad como una oportunidad para mejorar el aprendizaje. Se plantea que enseñar ciencias exactas no debe ser solo explicar fórmulas, conceptos o pasos; también debe permitir la participación, el pensamiento crítico, la solución de problemas y la construcción del conocimiento entre todos. A partir de lo anterior, se entiende que la inclusión educativa necesita maestros preparados para adaptar sus estrategias, usar diferentes recursos, trabajar con la comunidad y evaluar de forma más justa. Finalmente, se concluye que una formación docente inclusiva puede cambiar la manera de enseñar las ciencias exactas; también puede ayudar a lograr una educación más equitativa, participativa y cercana a las verdaderas necesidades de los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje significativo; ciencias exactas; diversidad; enseñanza; formación docente; inclusión educativa.

INCLUSIVE TEACHER TRAINING IN THE SCIENCES: PEDAGOGICAL CHALLENGES FOR MORE FAIR AND HUMANE TEACHING

ABSTRACT

Teacher training today faces a significant challenge: responding to increasingly diverse classrooms where students learn in different ways, progress at different paces, and experience social situations that affect their academic performance. This is particularly noticeable in the teaching of the sciences, because subjects like mathematics, physics, and chemistry are often taught using rigid, repetitive methods with little connection to everyday life. Therefore, this essay analyzes the importance of strengthening teacher training from an inclusive, flexible, and humanistic perspective; a perspective that recognizes diversity as an opportunity to improve learning. It argues that teaching the sciences should not only be about explaining formulas, concepts, or steps; it should also foster participation, critical thinking, problem-solving, and the collaborative construction of knowledge. Based on the above, it is understood that inclusive education requires teachers prepared to adapt their strategies, use diverse resources,

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

TEXTO PARA SU DIFUSIÓN

work with the community, and assess students more fairly. Finally, it is concluded that inclusive teacher training can change the way the sciences are taught; it can also help achieve a more equitable, participatory education that is more responsive to students' real needs.

Keywords: meaningful learning; sciences; diversity; teaching; teacher training; inclusive education.

INTRODUCCIÓN

La educación actual exige pensar mejor la forma como se preparan los maestros, sobre todo en áreas que muchas veces se ven como difíciles, lejanas o poco relacionadas con la vida diaria de los estudiantes, como pasa con las ciencias exactas. Durante mucho tiempo, materias como matemáticas, física, química y ciencias naturales se han enseñado con métodos basados en repetir ejercicios, memorizar fórmulas, copiar procedimientos y buscar solo respuestas correctas; aunque estos elementos pueden servir en algunos momentos, no son suficientes para que todos los estudiantes comprendan, participen con seguridad y confíen en sus propias capacidades. Cuando la enseñanza se queda solo en repetir contenidos, muchos estudiantes sienten que las ciencias exactas son únicamente para quienes “son buenos” con los números, las fórmulas o los cálculos; esto puede generar miedo, rechazo y exclusión dentro del salón de clase.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Esta situación preocupa más cuando se entiende que las ciencias exactas son importantes para la formación completa de los estudiantes; por medio de ellas se desarrollan habilidades como el razonamiento lógico, la solución de problemas, la observación, la lectura de datos, la toma de decisiones y la comprensión de fenómenos naturales, tecnológicos y sociales. Sin embargo, cuando estas áreas se enseñan de forma rígida, pierden parte de su valor educativo y se convierten en espacios de presión académica; en vez de despertar curiosidad, pueden producir ansiedad y, en vez de fortalecer la confianza, pueden hacer que los estudiantes duden de sus capacidades.

Por esta razón, hay que cambiar la forma; los futuros maestros deben aprender a enseñar estas materias de otra forma. En muchas instituciones educativas, los estudiantes de ciencias exactas tienen dificultades no porque no puedan aprender, sino porque las formas de enseñanza no cubren las necesidades de los estudiantes; algunos estudiantes necesitan más tiempo para entender el procedimiento, otros estudiantes necesitan ejemplos, apoyos, explicaciones paso a paso o actividades que ayuden a los estudiantes a relacionar el conocimiento con situaciones. También hay estudiantes que aprenden mejor cuando trabajan en grupo, cuando experimentan, cuando usan materiales o cuando pueden hacer preguntas sin miedo a equivocarse. Por esta razón, la inclusión educativa se vuelve un tema clave en la formación de maestros, porque invita a pensar en una enseñanza más flexible, más humana y más cercana a las diferentes formas de aprender.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Por esta razón, la formación docente debe dejar de preparar maestros solo para enseñar a un estudiante ideal, igual a todos y sin dificultades. En las aulas reales hay niños, niñas y jóvenes con historias diferentes, condiciones sociales distintas, ritmos de aprendizaje variados, intereses propios y formas diversas de acercarse al conocimiento. Algunos estudiantes tienen apoyo constante de sus familias, mientras otros viven situaciones difíciles, falta de recursos, problemas emocionales o necesidades educativas específicas; por eso, el maestro de ciencias exactas debe estar preparado para reconocer estas realidades y responder con estrategias que permitan la participación de todos.

Desde esta mirada, enseñar ciencias exactas no puede ser solo transmitir contenidos de la misma forma para todos, como si todos aprendieran igual y al mismo ritmo. La diversidad del aula obliga al docente a reconocer la diversidad, a reconocer las diferencias, a adaptar las estrategias, a adaptar los métodos y a crear ambientes donde cada estudiante pueda participar; el docente crea ambientes donde cada estudiante participa. La enseñanza que solo mira la respuesta final cambia; la enseñanza que valora el proceso, la enseñanza que valora el proceso paso a paso, la enseñanza que valora el esfuerzo, la enseñanza que valora la pregunta, la enseñanza que valora el error y la enseñanza que valora la construcción paso a paso del conocimiento se vuelve la norma. Por eso, el error no es fracaso; el error es una oportunidad, el error permite entender qué necesita el estudiante, el error permite ver cómo puede avanzar el estudiante y el docente usa el error para ayudar al estudiante.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Una enseñanza de las ciencias como matemáticas, física y química debe permitir que los estudiantes pregunten, intenten, comparen, expliquen las ideas de los estudiantes y construyan respuestas sin miedo a que los estudiantes reciban señalamientos cuando los estudiantes cometen errores; los estudiantes pueden preguntar, los estudiantes pueden intentar, los estudiantes pueden comparar, los estudiantes pueden explicar las ideas de los estudiantes y los estudiantes pueden construir respuestas sin temor a que los estudiantes señalen a los estudiantes por cometer errores. El aula debe ser un espacio donde el estudiante comprenda que aprender matemáticas, física o química significa explorar, probar, revisar y mejorar; esta forma de enseñar cambia la relación con el conocimiento porque deja de presentar las ciencias como una respuesta y las muestra como un proceso de búsqueda, análisis y comprensión.

La inclusión no debe entenderse solo como la atención a estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales. Aunque esto es importante, la inclusión va más allá; significa reconocer que todos los estudiantes tienen derecho a aprender, participar y avanzar según sus posibilidades, sin ser excluidos por su situación social, cultural, económica, personal o por su forma de aprender. En las ciencias exactas, esta idea es muy importante, porque muchos estudiantes se sienten apartados cuando les hacen creer que no son capaces, que no tienen talento o que nunca podrán entender un tema; frente a esto, la formación docente debe preparar maestros capaces de romper esas barreras y crear formas de enseñanza más justas.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Esta manera amplia de entender la inclusión permite reconocer que no basta con que los estudiantes estén sentados en el salón. La verdadera inclusión ocurre cuando se sienten parte del proceso, cuando sus preguntas son escuchadas, cuando reciben los apoyos que necesitan y cuando pueden mostrar lo que aprenden de diferentes formas. Un estudiante puede asistir todos los días a clase y, aun así, estar excluido del aprendizaje si no entiende las explicaciones, si no se anima a participar o si la evaluación no le permite mostrar sus avances; por eso, la inclusión debe verse como participación real y no solo como estar dentro de la escuela.

Formar maestros inclusivos significa preparar profesionales que no solo sepan los temas de su área, sino que también sepan enseñarlos de forma clara, cercana y con sentido. Un maestro de ciencias exactas necesita conocer los conceptos, pero también debe saber explicarlos con ejemplos sencillos, relacionarlos con la vida diaria, usar distintos recursos y ofrecer varias maneras para que los estudiantes demuestren lo aprendido. Esta formación necesita fortalecer la sensibilidad pedagógica, la creatividad para enseñar y la capacidad de mirar el aula como un espacio diverso, donde cada estudiante aprende desde su historia, sus intereses y sus posibilidades.

También, la formación de maestros debe impulsar una actitud investigativa y reflexiva sobre la forma de enseñar. El docente inclusivo no es quien usa siempre la misma estrategia, sino quien observa lo que pasa en su salón, reconoce las dificultades, revisa sus decisiones y busca nuevas maneras de enseñar cuando nota que sus estudiantes no están aprendiendo. Esta reflexión es muy importante en las

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

ciencias exactas, porque ayuda a entender por qué un tema no fue claro, qué apoyos hacen falta, qué ejemplos pueden servir mejor y qué formas de evaluar pueden ser más justas.

La formación docente ayuda a mirar de forma crítica las prácticas tradicionales que han limitado la participación de los estudiantes; la formación docente no quita la exigencia académica, la formación docente tampoco simplifica los temas hasta perder el valor; la formación docente busca los caminos para que más estudiantes se acerquen al conocimiento. Una enseñanza inclusiva de las ciencias exactas mantiene la seriedad del aprendizaje, una enseñanza inclusiva de las ciencias exactas cambia la forma de explicar los contenidos, una enseñanza inclusiva de las ciencias exactas usa el diálogo, la experimentación, la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la evaluación formativa; una enseñanza inclusiva de las ciencias exactas busca aprendizajes profundos y duraderos.

En este proceso, las metodologías activas son importantes porque hacen que los estudiantes participen de distintas formas; el aprendizaje basado en problemas hace que los estudiantes enfrenten retos reales, los proyectos de aula hacen que los estudiantes trabajen en equipo, los experimentos sencillos hacen que los estudiantes vean la ciencia en acción, el uso de materiales concretos hace que los estudiantes manipulen objetos reales, los dibujos hacen que los estudiantes visualicen conceptos, los esquemas hacen que los estudiantes organicen ideas y el trabajo cooperativo hace que los estudiantes aprendan juntos. Estas actividades hacen que las ciencias exactas

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

sean más fáciles de entender y menos lejanas; estas estrategias favorecen la inclusión, estas estrategias reconocen que no todos los estudiantes aprenden solo escuchando una explicación. Los estudiantes que no aprenden solo escuchando una explicación necesitan hacer, observar, conversar, dibujar, manipular materiales o relacionar el tema con experiencias.

La evaluación tiene que pensarse con una mirada que incluya a todos; cuando evaluamos ciencias como matemáticas, física y química no basta con revisar respuestas que están bien en una prueba en papel, tenemos que valorar el razonamiento, el proceso, la explicación de la idea, el uso del conocimiento y el avance de cada estudiante. Cuando la evaluación permite que el aprendizaje se muestre de formas, la evaluación se vuelve una evaluación que trata a todos por igual y la evaluación ayuda a que los estudiantes demuestren lo que los estudiantes han logrado; la evaluación no significa bajar el nivel académico, la evaluación da oportunidades para que los estudiantes muestren lo que los estudiantes saben y lo que los estudiantes están aprendiendo.

En este tema, la inclusión en las ciencias exactas es una apuesta ética y social; la inclusión es ética porque reconoce la dignidad de cada estudiante y el derecho de cada estudiante a recibir una educación de calidad, la inclusión es social porque permite que más jóvenes desarrollen habilidades científicas, habilidades matemáticas y habilidades tecnológicas que les sirven para entender el mundo. En una sociedad con avances tecnológicos, con problemas ambientales, con cambios económicos y con

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

nuevas formas de comunicación, todos los estudiantes necesitan acercarse. Al pensamiento científico y matemático le damos importancia, porque les ayuda a participar de forma crítica en la vida social; el pensamiento científico y el pensamiento matemático sirven.

Por eso, formar maestros inclusivos es una necesidad urgente para construir una escuela más justa, más participativa y más cercana a la realidad de los estudiantes; la inclusión en las ciencias exactas necesita revisar los programas de formación docente, necesita fortalecer la práctica pedagógica y necesita usar recursos variados. Además, la inclusión en las ciencias exactas necesita unir la escuela con la comunidad y necesita crear una cultura escolar donde la diversidad sea vista como una oportunidad para mejorar la enseñanza, no como un problema. Este ensayo parte de la idea de que transformar la enseñanza de las ciencias exactas exige transformar primero la formación de los docentes; un docente que sabe atender la diversidad puede construir las aulas donde todos los estudiantes tienen oportunidades para aprender.

LA FORMACIÓN DOCENTE INCLUSIVA EN LAS CIENCIAS EXACTAS

La formación de maestros para enseñar ciencias exactas debe entenderse hoy como un proceso amplio, humano y conectado con la realidad, porque las aulas actuales son diversas y no todos los estudiantes aprenden de la misma forma. Durante

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

mucho tiempo, materias como matemáticas, física, química y ciencias naturales se enseñaron con clases centradas en la explicación del profesor, la repetición de ejercicios, la memorización de fórmulas y la revisión de respuestas exactas; aunque estos recursos pueden servir en algunos momentos, son limitados cuando se quiere que todos los estudiantes entiendan, participen y construyan conocimiento. Por esta razón, la inclusión educativa se vuelve una base importante para pensar de nuevo la formación docente, sobre todo en áreas que muchas veces han sido vistas como difíciles o excluyentes.

Así, la inclusión no debe entenderse como una acción aparte, ni como una respuesta dirigida solo a estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales. La inclusión debe asumirse como una forma de organizar la enseñanza, planear las clases, evaluar los aprendizajes y construir relaciones pedagógicas más justas. Esta idea se relaciona con lo planteado por Muñoz (2025), cuando afirma que “la inclusión educativa se configura como una condición inherente a una gestión estratégica pertinente” (p. 15). Desde esta mirada, una escuela que busca calidad educativa debe pensar la inclusión desde el comienzo de sus procesos, no como un arreglo final, sino como una base de toda práctica pedagógica.

La enseñanza de las ciencias exactas necesita maestros capaces de reconocer que las dificultades de aprendizaje no siempre están en el estudiante, sino muchas veces en las formas de enseñar, los materiales, las maneras de evaluar o la poca relación entre los contenidos y la vida diaria. Por eso, el docente debe estar preparado

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

para identificar barreras y proponer estrategias que permitan que cada estudiante se acerque al conocimiento desde sus posibilidades. Esta mirada ayuda a superar la idea de que el estudiante debe adaptarse de forma rígida al método del profesor; por el contrario, propone que el maestro ajuste sus prácticas para crear mejores oportunidades de aprendizaje.

Desde esta idea, la calidad educativa no puede limitarse a cumplir planes de estudio o a obtener buenos resultados en pruebas. Una educación de calidad también debe lograr que los estudiantes se sientan valorados, escuchados y acompañados en su proceso de formación. Muñoz (2025) señala que “la calidad educativa ya no puede comprenderse como una meta técnica, sino como una construcción colectiva que requiere compromiso, diálogo y corresponsabilidad de todos los actores escolares” (p. 3). Esta afirmación es importante para este ensayo, porque permite comprender que la inclusión en las ciencias exactas no depende solo del esfuerzo del docente, sino de una cultura institucional que apoye la participación, la colaboración y la responsabilidad compartida.

La formación docente debe fortalecer el conocimiento de la materia y también la forma de enseñarla. No basta con que el maestro sepa fórmulas, conceptos o procedimientos; también debe saber explicarlos con claridad, relacionarlos con situaciones reales y adaptarlos a diferentes formas de aprender. Por eso, el profesor de ciencias exactas necesita aprender a usar ejemplos concretos, apoyos visuales, actividades prácticas, tecnologías digitales, trabajo en equipo y evaluación formativa;

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

estas herramientas permiten que los estudiantes participen desde sus distintas capacidades y no queden excluidos por una sola forma de enseñar o aprender.

La inclusión también exige que la escuela se conecte con el contexto social de los estudiantes. El aprendizaje no ocurre solo dentro del salón; también está influido por la familia, la comunidad, la situación económica, las experiencias previas y las emociones de cada estudiante. Por esta razón, el maestro debe entender que enseñar ciencias exactas también implica conocer la realidad de quienes aprenden. Muñoz (2025) afirma que “la escuela no puede seguir siendo una institución cerrada o autoreferenciada. Requiere abrirse al diálogo con su entorno, reconociendo a las familias y actores locales como participantes activos” (p. 6). Esta idea permite afirmar que una formación docente inclusiva debe preparar maestros capaces de dialogar con la comunidad y relacionar los contenidos científicos con la vida real.

De esta manera, la gestión educativa debe ir más allá de lo administrativo. La inclusión necesita instituciones que escuchen, organicen apoyos, promuevan la participación y den condiciones para que los docentes puedan mejorar sus prácticas. Por ello, Muñoz (2025) expresa que “la gestión no puede reducirse a la administración de procesos normativos, sino que debe abrirse al diálogo con la comunidad, incorporar las voces de sus actores y favorecer relaciones horizontales entre los distintos estamentos escolares” (p. 14). Esta afirmación muestra que la inclusión educativa necesita relaciones menos rígidas y más colaborativas, donde todos los actores tengan voz en la construcción del proyecto educativo.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

La formación de maestros en ciencias exactas también debe tener una mirada estratégica. Esto significa preparar docentes que no solo respondan a problemas del momento, sino que puedan planear, reflexionar y cambiar sus prácticas según el contexto. Muñoz (2025) plantea que la gestión estratégica, desde un enfoque cualitativo y contextualizado, “se comprende en esta investigación como un proceso reflexivo, participativo y anticipatorio mediante el cual las instituciones educativas definen su rumbo institucional a mediano y largo plazo, en articulación con las realidades sociales y culturales del territorio donde se insertan” (p. 14). Esta cita ayuda a entender que la inclusión en las ciencias exactas debe relacionarse con la realidad social de los estudiantes y no limitarse solo a los contenidos del currículo.

Por lo tanto, la inclusión debe verse como una parte importante de la gestión escolar y de la práctica docente. No se trata de agregar actividades inclusivas de vez en cuando, sino de cambiar la forma como se entiende la enseñanza. Muñoz (2025) afirma que “la inclusión no es un resultado posterior de la gestión, sino una de sus dimensiones constitutivas” (p. 15). Esta idea es clave, porque recuerda que una escuela no puede ser realmente efectiva si sus procesos pedagógicos dejan por fuera a quienes aprenden de manera diferente.

Esta mirada se profundiza cuando Muñoz (2025) sostiene que

> desde esta perspectiva, se sostiene que la inclusión no es un resultado posterior de la gestión, sino una de sus dimensiones constitutivas. El desafío no es solo integrar grupos. El desafío es cambiar las reglas institucionales para que la diversidad y la participación se vean como recursos y no como obstáculos (p. 15).

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

En las ciencias exactas, esta idea tiene un gran valor, porque invita a dejar de ver la diversidad como un problema dentro del salón y empezar a reconocerla como una oportunidad para enseñar mejor, usar diferentes recursos y crear experiencias de aprendizaje con mayor significado.

La transversalidad también es un elemento importante para fortalecer la inclusión en las ciencias exactas. Cuando los contenidos se trabajan por separado, muchos estudiantes no logran entender su utilidad ni su relación con la vida diaria; por el contrario, cuando se conectan con otras áreas y con situaciones reales, el aprendizaje se vuelve más cercano. Comas (2025) afirma que “la transversalidad implica establecer relaciones significativas entre los diferentes saberes, promoviendo un aprendizaje más integral y significativo” (p. 1). Esta perspectiva permite comprender que las matemáticas, la física y la química no deben enseñarse como conocimientos aislados, sino como herramientas que ayudan a entender el mundo.

La relación entre transversalidad e inclusión también es muy importante, porque permite que los estudiantes encuentren diferentes formas de aprender. Un mismo problema puede analizarse desde las matemáticas, el medio ambiente, la tecnología, la sociedad o situaciones de la vida diaria; esto amplía las oportunidades de participación y hace posible que estudiantes con distintas habilidades se involucren en el proceso. Comas (2025) explica que:

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

> la implementación de la transversalidad en la enseñanza de las ciencias naturales en noveno grado ofrece múltiples beneficios. En primer lugar, fomenta el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico y creativo, al desafiar a los estudiantes a analizar situaciones problemáticas desde diferentes perspectivas y a buscar soluciones innovadoras. En segundo lugar, promueve la construcción de un aprendizaje significativo, al conectar los contenidos científicos con las experiencias y los intereses de los estudiantes. Además, la transversalidad contribuye a desarrollar competencias clave como la comunicación, la colaboración y la resolución de problemas, que son fundamentales para la vida en sociedad (p. 1).

Esta cita ayuda a fortalecer la idea principal del ensayo, porque muestra que una enseñanza inclusiva de las ciencias exactas no debe buscar solo que el estudiante resuelva ejercicios; también debe ayudarlo a pensar, explicar sus ideas, comunicarse, trabajar con otros y usar lo aprendido en situaciones reales. Estas habilidades son necesarias para la vida escolar y social; también permiten superar el modelo tradicional, donde el estudiante solo repite pasos sin entender bien los temas que estudia. De esta manera, la transversalidad se convierte en una estrategia para hacer las ciencias más humanas, más cercanas y más útiles.

El aprendizaje significativo también tiene un papel importante en esta discusión. Para que los estudiantes comprendan las ciencias exactas, es necesario partir de lo que ya saben, de sus experiencias y de sus intereses. Comas (2025) señala que “la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel ha ejercido una influencia profunda en el campo de la educación” (p. 17). Esta idea ayuda a entender que el aprendizaje no ocurre solo cuando el maestro explica, sino cuando el estudiante puede relacionar lo nuevo con lo que ya conoce. En las ciencias exactas, esto implica usar

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

ejemplos de la vida diaria, problemas del entorno, experimentos sencillos y situaciones que den sentido a los conceptos.

Desde esta mirada, una clase de matemáticas puede relacionarse con la economía familiar, una clase de física puede explicar situaciones del transporte o del movimiento, y una clase de química puede conectar sus contenidos con procesos de la alimentación, la salud o el ambiente. Estas relaciones permiten que los estudiantes entiendan que las ciencias exactas no son saberes lejanos, sino herramientas para interpretar la realidad; también favorecen la inclusión, porque hacen que el aprendizaje parta de experiencias más cercanas y fáciles de comprender.

Las investigaciones sobre inclusión también muestran que los docentes necesitan formación específica para atender la diversidad. Anaya (2025), en su estudio sobre educación inclusiva y atención a estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en instituciones públicas de Sincelejo, plantea que las necesidades educativas especiales siguen siendo un reto importante para la escuela actual. A partir de una lectura indirecta de su trabajo, se entiende que la inclusión en el aula regular exige docentes, coordinadores y profesionales de apoyo capaces de comprender las características de los estudiantes, reconocer sus necesidades y aplicar estrategias acordes con las políticas públicas de inclusión. Esto es importante para las ciencias exactas, porque los estudiantes con TDAH pueden necesitar actividades más dinámicas, instrucciones claras, apoyos visuales, tiempos flexibles y diferentes formas de participar.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

De igual manera, Prado (2021), al estudiar las barreras que enfrentan los docentes en la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad, muestra que la formación docente es clave para superar los obstáculos que afectan la inclusión escolar. A partir de una lectura indirecta de su investigación, se puede afirmar que las barreras no están solo en las condiciones de los estudiantes, sino también en la falta de herramientas para enseñar, en algunas creencias de los maestros y en las dificultades de las instituciones para responder a las nuevas realidades educativas. Esto se relaciona directamente con la enseñanza de las ciencias exactas, porque un maestro sin formación en diversidad puede pensar que la dificultad de un estudiante es falta de capacidad, cuando en realidad puede necesitar otro tipo de apoyo o una forma distinta de explicación.

De igual forma, López (2025), al estudiar el PIAR como parte de una cultura organizacional para incluir a estudiantes con discapacidad intelectual, aporta una idea importante; la inclusión no debe quedarse solo en cumplir normas. A el leer sin ir al texto directamente, la propuesta muestra que los Planes Individuales de Ajustes Razonables deben estar dentro de una cultura de la institución que se mantiene; los Planes Individuales de Ajustes Razonables unen la formación de los profesores, la participación de las familias y la gestión de la educación que incluye a todos. Esta idea sirve para las ciencias exactas, porque ayuda a entender que los ajustes no son favores ni una reducción del aprendizaje, sino un apoyo para que los estudiantes accedan a el conocimiento de la ciencia y a el conocimiento de la matemática.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
TEXTO PARA SU DIFUSIÓN

Esta es la información que el usuario proporcionó:

Estas investigaciones complementan los aportes de Muñoz y Comas; las investigaciones indican que la inclusión educativa necesita una mirada. No basta con cambiar una actividad o usar un recurso; la inclusión educativa necesita que la cultura escolar cambie, la inclusión educativa necesita que la formación docente cambie y la inclusión educativa necesita que la manera en que la gente entiende las diferencias cambie. Los estudiantes con TDAH, con discapacidad intelectual o con dificultades de aprendizaje pueden sentir que las ciencias exactas los excluyen cuando los maestros enseñan de forma muy rígida; pero las ciencias exactas también pueden ser una oportunidad para que los estudiantes se desarrollen, siempre que los maestros enseñen con claridad, con flexibilidad y con acompañamiento.

Por eso, la gestión educativa estratégica es una herramienta; la gestión educativa estratégica ayuda a organizar mejor los procesos de la inclusión. Muñoz (2025) afirma que:

> La gestión educativa estratégica transforma y orienta. La gestión educativa estratégica es un proceso que combina varios enfoques de gestión. En los centros educativos que buscan la inclusión, la gestión educativa estratégica debe incluir la gestión integradora, la gestión participativa y la gestión comunitaria. Cada gestión integradora, cada gestión participativa y cada gestión comunitaria aportan dimensiones para fortalecer la vinculación entre la escuela y la comunidad. Cada gestión ayuda a responder, desde la diversidad, a los desafíos pedagógicos (p. 17).

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Una institución debe planear, apoyar y revisar los procesos de inclusión en la formación docente; la cita lo dice. También hay que reconocer que la inclusión ayuda a los estudiantes que necesitan más apoyo y a toda la comunidad educativa; cuando la escuela fomenta la participación, la empatía y el respeto a la diversidad, mejora el ambiente escolar. Además, la escuela refuerza el sentido de pertenencia. Muñoz (2025) dice que “una percepción clara de inclusión crea un sentido de propósito y compromiso compartido, y ayuda a crear una cultura escolar donde cada persona se siente valorada y capaz de contribuir al éxito del grupo” (p. 113). En la enseñanza de las ciencias exactas, la percepción clara de inclusión significa que los estudiantes pueden dejar el miedo y el rechazo a esas materias; los estudiantes pueden empezar a verse como personas que pueden aprender, preguntar y aportar.

A partir de esta idea, la inclusión se entiende como un proceso de gente; no solo adapta contenidos, la inclusión construye relaciones de enseñanza con respeto, con confianza y con acompañamiento. Muñoz (2025) dice que la gestión de la estrategia en Bosconia no es solo una tarea de administración, sino un proceso de gente que se apoya en la participación, en la corresponsabilidad y en el respeto por la diversidad (p. 117). Esta afirmación permite pensar que la formación docente en ciencias exactas debe incluir una dimensión ética; enseñar no es solo pasar conocimientos, enseñar también es ayudar a cada estudiante a descubrir que el estudiante tiene la capacidad de aprender.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

TEXTO PARA SU DIFUSIÓN

Siguiendo la misma idea, los criterios de flexibilidad, liderazgo, empatía y evaluación continua guían las prácticas inclusivas. Muñoz (2025) plantea que:

> En conclusión, los criterios son la flexibilidad, la participación, el liderazgo que transforma, la empatía, la sensibilidad y la evaluación. Los criterios forman la base de una teoría de gestión de inclusión para el contexto de Bosconia. Los criterios reflejan principios de inclusión y también ofrecen un marco que ayuda a guiar las decisiones y las acciones de los directivos y de los actores de la educación. Este enfoque hace que la gestión de inclusión sea un proceso en movimiento y en progreso. La gestión de inclusión necesita el compromiso, la corresponsabilidad y la visión en común (p. 116).

La cita resume los aspectos que la formación de los maestros de ciencias exactas debe incluir: la flexibilidad para adaptar, la empatía para comprender, el liderazgo para cambiar y la evaluación para mejorar; la formación docente debe preparar a los maestros para revisar sus prácticas y aprender de la experiencia. El docente inclusivo no usa una estrategia para todos los estudiantes; el docente inclusivo observa a los estudiantes, escucha a los estudiantes, ajusta la estrategia y busca formas de enseñar cuando el docente ve que algún estudiante no aprende. En las ciencias exactas, el profesor valora el error como parte del proceso; el profesor permite que los estudiantes expliquen sus procedimientos, el profesor usa preguntas que orientan y el profesor ofrece apoyos para que los estudiantes avancen.

También es necesario cambiar la forma en que la evaluación se hace en la enseñanza de las ciencias exactas; a menudo la gente la ve solo como una manera de comprobar si el estudiante llegó a la respuesta correcta. En áreas como matemáticas, física, química o ciencias naturales, la evaluación se centra en pruebas escritas,

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

ejercicios cerrados y resultados exactos; la evaluación con esas pruebas puede servir para revisar algunos aprendizajes, pero la evaluación no siempre muestra todo lo que el estudiante sabe, lo que el estudiante comprende o lo que el estudiante puede hacer. Cuando la evaluación solo permite una forma de demostrar el conocimiento, la evaluación deja en desventaja a los estudiantes; los estudiantes que necesitan más tiempo y los estudiantes que se expresan mejor de forma oral tienen dificultades, los estudiantes que aprenden mediante la práctica y los estudiantes que requieren apoyos visuales y actividades concretas también tienen dificultades.

Una evaluación inclusiva tiene que ir más allá de el resultado final; tiene que valorar el proceso de aprendizaje. En las ciencias exactas, el estudiante no solo tiene que obtener una respuesta correcta; el estudiante también tiene que mostrar cómo pensó, qué procedimiento usó, qué relaciones hizo, qué dudas tuvo y cómo intentó resolver el problema. Esta forma de ver ayuda a entender el avance de cada estudiante; evita que el error se vea solo como un fracaso. En cambio, el error puede ser una oportunidad; el error permite reconocer las dificultades, reforzar los conceptos y acompañar mejor el aprendizaje. Así, la evaluación deja de ser un castigo; la evaluación pasa a ser una herramienta para mejorar la enseñanza.

Evaluar con una mirada inclusiva es reconocer formas de mostrar el conocimiento; el estudiante muestra que entiende el tema al resolver una prueba escrita, el estudiante muestra que entiende el tema al explicar oralmente el procedimiento, el estudiante muestra que entiende el tema al construir una gráfica, el

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

estudiante muestra que entiende el tema al hacer un experimento, el estudiante muestra que entiende el tema al elaborar un mapa conceptual, el estudiante muestra que entiende el tema al resolver un problema en equipo, el estudiante muestra que entiende el tema al relacionar el concepto científico con una situación de su vida diaria. Estas formas de evaluación permiten a más estudiantes participar y mostrar lo que han aprendido con sus fortalezas; las formas de evaluación mantienen la exigencia académica y la profundidad del contenido. No significa que la exigencia académica sea menor ni que el contenido sea menos profundo; significa que hay más oportunidades para que todos los estudiantes demuestren lo aprendido de forma justa.

Por eso la evaluación formativa tiene un papel; la evaluación formativa acompaña al estudiante durante el proceso y no solo lo califica al final. Con la observación el docente ve al estudiante, con la retroalimentación el docente habla al estudiante, con preguntas el docente guía al estudiante, con ejercicios el docente practica con el estudiante, con la revisión de avances el docente detecta qué necesita mejorar el estudiante y qué ajustes debe hacer en la enseñanza. En las ciencias exactas la evaluación sirve, porque errores aparecen durante el razonamiento, y no solo en el resultado final; si el maestro ve cómo piensa el estudiante, el maestro puede ayudar al estudiante a corregir sus ideas y a fortalecer su comprensión.

También la evaluación debe seguir las metodologías usadas en la clase; si el docente promueve el trabajo en equipo, la experimentación, la solución de problemas y la participación, la evaluación no puede quedar solo en una prueba de memoria. La

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

evaluación debe relacionar la forma en que el docente enseña con la forma en que el docente evalúa, para que la forma de enseñar y la forma de evaluar coincidan. Por ejemplo, si los estudiantes trabajan un tema con proyectos, con experimentos o con análisis de situaciones de la vida, la evaluación debe permitir a los estudiantes explicar, la evaluación debe permitir a los estudiantes argumentar, la evaluación debe permitir a los estudiantes presentar resultados, la evaluación debe permitir a los estudiantes usar el aprendizaje en contextos que antes no fueron usados; la evaluación fortalece la comprensión, la evaluación tiene más sentido.

Finalmente, la inclusión en la enseñanza de las ciencias exactas necesita un cambio de la formación del docente y de la cultura escolar; no basta con pedir al maestro que sea inclusivo, el maestro necesita la preparación, los recursos, el apoyo institucional y los espacios para reflexionar sobre la práctica del maestro. Los aportes directos de Muñoz (2025) Comas (2025) y las contribuciones de Anaya (2025), Prado (2021) y López Casallas (2025) indican que la educación científica inclusiva necesita varios elementos; la educación científica inclusiva requiere la planeación, la gestión, la transversalidad, el aprendizaje significativo, la evaluación flexible, el apoyo institucional y la sensibilidad frente a la diversidad.

Formar maestros inclusivos no es una opción secundaria; formar maestros inclusivos tampoco es una tarea extra en la educación, formar maestros inclusivos es una necesidad urgente para crear aulas donde las ciencias exactas sean claras, útiles y tengan sentido para todos los estudiantes. Un docente inclusivo debe saber enseñar

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

con claridad, un docente inclusivo debe saber evaluar de forma justa, un docente inclusivo debe saber adaptar sus estrategias, un docente inclusivo debe saber reconocer las diferencias, un docente inclusivo debe saber crear ambientes donde cada estudiante se sienta capaz de aprender. Solo así podemos lograr que las matemáticas, la física, la química y las ciencias naturales dejen de verse como áreas difíciles o excluyentes; las matemáticas, la física, la química y las ciencias naturales se convierten en espacios para pensar, crear, resolver problemas y comprender mejor el mundo.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

CONCLUSIONES

La formación docente inclusiva permite cambiar la enseñanza de las ciencias exactas; la formación docente inclusiva ayuda a superar la idea de que enseñar matemáticas, física o química es solo explicar temas y revisar respuestas correctas. Un maestro de matemáticas necesita conocer bien los conceptos, un maestro de física necesita conocer bien los conceptos, un maestro de química necesita conocer bien los conceptos. Un maestro de matemáticas necesita herramientas para acercar los conceptos a los estudiantes que aprenden de una forma que varía, un maestro de física necesita herramientas para acercar los conceptos a los estudiantes que aprenden de una forma que varía, un maestro de química necesita herramientas para acercar los conceptos a los estudiantes que aprenden de una forma que varía. Por eso, formar docentes inclusivos quiere decir que preparamos a los profesionales; los profesionales explican con la claridad, adaptan las estrategias, reconocen las dificultades del aula y acompañan los procesos de aprendizaje con la sensibilidad, con la paciencia y con el compromiso social.

La inclusión en la educación es el principio que está en cada práctica de la enseñanza; no es una acción aparte que solo atienda a estudiantes. Incluir no es solo dejar que todos los estudiantes entren a la aula; incluir es hacer que todos los estudiantes participen, pregunten, se equivoquen, reciban apoyo y avancen en su aprendizaje. La inclusión necesita que revisemos la planeación, los métodos, los

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

recursos, la evaluación y la relación con los estudiantes. Cuando la inclusión se entiende así, la inclusión deja de ser una obligación que es solo una regla y se vuelve una forma con justicia y humanidad de enseñar.

Los docentes pueden enseñar las ciencias exactas de forma que las ciencias exactas estén cerca de la vida diaria de los estudiantes; los contenidos que parecen ser un reto pueden ser entendidos mejor por los estudiantes si los contenidos guardan relación con situaciones que ocurren en la vida, con problemas del entorno, con experiencias que ocurren en la familia, con fenómenos que aparecen en la naturaleza, con el uso de tecnologías o con actividades que llevan a cabo los estudiantes. Esta relación ayuda a los estudiantes a comprender que las ciencias exactas no son conocimientos distantes ni solo para unos pocos; las ciencias exactas son herramientas que los estudiantes pueden usar para entender el mundo, decidir y solucionar problemas. Los estudiantes ya no basan el aprendizaje solo en repetir pasos; los estudiantes dirigen el aprendizaje a la comprensión.

Las metodologías activas son un camino para fortalecer la inclusión en las ciencias exactas, porque hacen que los estudiantes participen con sus habilidades; las metodologías activas usan el trabajo en equipo, los proyectos de aula, la solución de problemas, los experimentos de práctica, el uso de materiales de apoyo y las actividades con apoyo de tecnología para que la enseñanza cambie y permita la participación de todos. Así la inclusión avanza en las ciencias exactas; las estrategias hacen que el estudiante no solo reciba la información y participe activamente en la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

construcción del conocimiento, las estrategias permiten que el docente observe con claridad las necesidades del grupo, el docente brinda los apoyos a tiempo.

La evaluación también tiene que cambiar para responder a una mirada que incluye a todos; en las ciencias exactas, los profesores no deben usar la evaluación solo para revisar el resultado final y decidir si el resultado final está bien o está mal. El aprendizaje incluye el proceso, el intento, el razonamiento y el avance poco a poco; la evaluación que ayuda a formar permite valorar cómo piensa el estudiante, cómo usa el estudiante la estrategia, cómo enfrenta el estudiante la dificultad y qué apoyo necesita el estudiante para mejorar. Por eso, los docentes usan distintas formas de evaluación, como los ejercicios guiados, las explicaciones orales, los proyectos, los portafolios, los trabajos en equipo y la solución de problemas de la vida real; el uso no significa bajar la exigencia, sino hacer la exigencia más justa y más completa.

El error es parte natural del aprendizaje, especialmente en las ciencias exactas; cuando el estudiante se equivoca, el docente puede ver cómo piensa el estudiante y qué cosas necesita reforzar. Si el docente castiga el error o ridiculiza el error, el estudiante puede perder la confianza y dejar de participar; en cambio, si el docente usa el error como una oportunidad para aprender, el estudiante gana seguridad, reflexiona más y desarrolla autonomía. Por eso, la enseñanza inclusiva crea ambientes en los que el estudiante puede expresar las dudas del estudiante sin miedo; en esos ambientes, el estudiante ve las dudas del estudiante, el estudiante también ve los errores del estudiante como parte del camino para comprender.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 1 (2026), pp. 56 - 86 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
TEXTO PARA SU DIFUSIÓN

La escuela, la familia y la comunidad trabajan juntas para fortalecer los procesos de inclusión; el aprendizaje de los estudiantes no depende solo de las actividades que ocurren en el aula, el aprendizaje también se relaciona con las condiciones de la familia, de la sociedad, de las emociones y de la cultura de los estudiantes. Cuando hay diálogo entre la escuela y la familia, el docente comprende la realidad de los estudiantes; el docente diseña estrategias que sirvan. Una comunidad educativa comprometida aporta recursos, experiencias y apoyos que enriquecen la formación; por eso, la inclusión no es solo tarea del maestro, la inclusión es responsabilidad de todos.

Las instituciones educativas deben ofrecer condiciones reales para que los maestros enseñen de forma inclusiva; no basta pedir a los docentes que atiendan la diversidad si los docentes no cuentan con formación, con tiempo, con recursos y con acompañamiento. La inclusión necesita liderazgo institucional, la inclusión necesita trabajo en equipo, la inclusión necesita materiales adecuados, la inclusión necesita espacios de reflexión pedagógica, la inclusión necesita apoyo permanente. Si el docente trabaja solo, el docente tiene más dificultad para mantener prácticas nuevas; por el contrario, cuando la institución apoya los cambios, la inclusión se vuelve más posible y más estable.

Esta es la información que el usuario proporcionó:

La formación inicial de maestros tiene que revisarse y reforzarse para responder a los retos de las aulas de hoy; las universidades y los programas de formación docente deben integrar mejor los temas de educación inclusiva, de diseño universal

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

para el aprendizaje y de evaluación flexible. Además, las universidades y los programas de formación docente deben incluir el uso pedagógico de tecnologías, las metodologías activas y la comprensión del contexto social. También las prácticas pedagógicas deben acercar a los futuros maestros a las realidades escolares; los futuros maestros aprenden a enfrentar las situaciones y no solo estudian la inclusión en la teoría. Eso forma a los docentes preparados para transformar las aulas.

La formación permanente debe ser una prioridad en los sistemas educativos; los maestros que ya trabajan necesitan espacios de actualización, necesitan acompañamiento, necesitan diálogo con otros docentes. Los maestros revisan sus prácticas y los maestros mejoran sus estrategias; la inclusión no se logra con una sola capacitación, la inclusión se logra con procesos de reflexión, con procesos de investigación, con procesos de trabajo en equipo. Por eso, el desarrollo profesional docente es una necesidad que nunca se detiene; el desarrollo profesional docente debe acompañar los cambios de los contenidos, de las tecnologías y de las necesidades de los estudiantes. En las ciencias exactas, los contenidos cambian rápido, las tecnologías cambian rápido y las necesidades de los estudiantes cambian rápido.

La enseñanza que incluye a todos en las ciencias construye una educación con igualdad; la enseñanza permite que los estudiantes aprendan, participen y piensen en su futuro. Cuando se enseña matemáticas, física o química con claridad y con relación a la realidad, esas materias dejan de dar miedo. En lugar de miedo, la enseñanza se

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206

vuelve un espacio para que los estudiantes piensen, creen, descubran y resuelvan problemas. Por eso, el reto de la formación docente es formar maestros críticos, creativos y comprometidos; los maestros deben ofrecer una educación donde el conocimiento científico llegue a todos. No debe haber exclusiones ni barreras innecesarias.

REFERENCIAS

Anaya, F. (2025). *Aproximación teórica acerca de la educación inclusiva en la atención de estudiantes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en instituciones educativas públicas del municipio de Sincelejo – Sucre – Colombia* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas]. https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/300/29

Comas, J. (2025). *Aproximaciones teóricas para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales: Una visión desde la transversalidad* [Tesis doctoral]. https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2275/2155

López Casallas, N. A. (2025). *El PIAR como cultura organizacional para la inclusión de estudiantes con discapacidad intelectual* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica ExperimentalLibertador, Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”]. https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2607/2448

Muñoz, J. (2025). *Gestión estratégica en la escuela: Una aproximación teórica hacia la inclusión educativa* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/2233/2115

Prado, Y. C. (2021). *El proceso de inclusión educativa en los estudiantes con discapacidad: Las barreras para el docente* [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Rural “Gervasio Rubio”]. https://es.scribd.com/document/721972536/TESIS-YUDDY-PRADO-FINAL

https://doi.org/10.56219/trascendere.v1i8.6206