

Atención a la diversidad: trayectoria de una línea de investigación desde la Matemática Educativa

Sandra Evely Parada Rico ¹ 

Resumen

La atención a la diversidad es uno de los retos centrales de la educación matemática contemporánea. Este capítulo expone la trayectoria y los aportes del grupo de investigación en Educación Matemática de la Universidad Industrial de Santander (Edumat–UIS), que sintetiza dos décadas de trabajo y convoca a tejer redes de colaboración entre autoridades educativas, investigadores y docentes en formación y en ejercicio. Presenta dos aportes principales: (1) el diseño de un curso de formación inicial de profesores de matemáticas orientado a la atención a la diversidad; y (2) la estructura de una propuesta curricular inclusiva articulada con la normativa de inclusión, los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y materiales educativos alineados con dicha propuesta. El capítulo concluye destacando los logros y hallazgos derivados de los estudios cualitativos desarrollados, así como planteando perspectivas de investigación en torno a los desafíos y asuntos aún pendientes.

Palabras clave: DUA, diseño curricular, formación inicial de profesores, atención a la diversidad.

¹ sanevepa@uis.edu.co

Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

Parada Rico, S. E. (2026). Atención a la diversidad: trayectoria de una línea de investigación desde la Matemática Educativa. En J. A. Hernández Sánchez, D. A. Páez, & L. P. Aké Tec (Eds.), *Formación y Desarrollo Profesional de Profesores de Matemáticas: Implementación de las Investigaciones en Educación Matemática* (pp. 109–129). Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2026/02-07>

Introducción

La diversidad del estudiantado (entendida como la coexistencia de diferencias cognitivas, sensoriales, culturales, lingüísticas y sociales) desafía a la escuela a ofrecer oportunidades de aprendizaje significativas para todos.

Normativas internacionales instan a garantizar el derecho de todos los niños y jóvenes a asistir a las instituciones educativas de su sector, asegurando su acceso a los recursos disponibles sin importar sus características personales, socioeconómicas o culturales, planteados en diversos documentos y acuerdos internacionales promovidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Exigir un rendimiento académico homogéneo en las mismas asignaturas y con los mismos tiempos para todos los estudiantes negaría las diferencias individuales inherentes a cada uno (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2006). En Colombia, el Decreto 1421 de 2017 y la Política de Educación Inclusiva reconocen el derecho de cada estudiante a recibir una educación pertinente y de calidad. Sin embargo, la implementación efectiva de estas políticas en la clase de matemáticas requiere más que normativa: demanda una transformación profunda de las prácticas pedagógicas y de la formación docente.

Formar a los docentes en atención a la diversidad es condición imprescindible para avanzar hacia escuelas inclusivas (Aké, 2015). Esto implica ir más allá de transmitir conocimientos “especializados”: se requiere comprender qué necesitan los niños para participar activamente en la sociedad y cómo traducir esa comprensión a decisiones curriculares y didácticas. Desde una perspectiva multicultural, un currículo de calidad reconoce tanto diferencias físicas como cognitivas, abarcando desde estudiantes con dificultades hasta quienes muestran talentos excepcionales (Fernández & Pérez, 2011).

En este contexto, el grupo Edumat–UIS ha desarrollado desde 2003 proyectos de desarrollo curricular y de investigación que combinan aportes de la educación matemática, particularmente del diseño curricular y de los modelos de reflexión sobre la práctica (Parada, 2011) en la formación de profesores. Este capítulo sintetiza la evolución de la línea específica de atención a la diversidad, mostrando cómo se han articulado políticas, teorías y prácticas en la construcción de ambientes de aprendizaje matemático inclusivos.

Aspectos teóricos

Autores como Boaler (2016) y Civil y Hunter (2019) subrayan que la equidad en matemáticas no se limita al acceso a la escuela, sino que implica el acceso a prácticas discursivas y culturales que permitan a todos los estudiantes participar en la construcción del significado matemático. La

diversidad, por tanto, es un recurso que enriquece el aula cuando se gestionan las barreras de participación y aprendizaje, y al fomentar la colaboración en el desarrollo de los objetivos de aprendizaje, se promueve la inclusión educativa (Abtahi & Planas, 2024).

Las investigaciones de Edumat–UIS adoptan un enfoque diferencial: reconocen que poblaciones como personas con discapacidad, comunidades étnicas y estudiantes con talentos excepcionales han enfrentado exclusión histórica. En coherencia con los enfoques de derechos humanos y justicia social resaltados por la UNESCO (2020), la línea sustituye la lógica de integración —el estudiante se adapta al sistema— por la lógica de inclusión —el sistema se adapta a la diversidad del alumnado—. Dos marcos operativos sostienen este viraje: el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y el Modelo Reflexión-y-Acción (RyA) para la formación docente. A continuación, se sintetizan.

Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)

El DUA provee un marco para planificar clases que ofrezcan múltiples formas de representación, acción y compromiso (CAST, 2018). Su base se construye sobre tres ejes complementarios:

1. Variar la forma en que se presenta la información: En lugar de depender únicamente del texto o de la explicación oral, se incorporan alternativas como imágenes, videos cortos, esquemas interactivos o ejemplos concretos. De esta manera, cada estudiante puede acceder al contenido a través de la vía que mejor se ajuste a su forma de procesar la información.
2. Ofrecer distintas maneras de que los alumnos demuestren lo que saben: No todos expresan sus aprendizajes de la misma forma. Algunos prefieren escribir, otros explicar en voz alta, dibujar o realizar una actividad práctica. Se sugiere diseñar tareas que permitan a cada persona elegir la vía de expresión que más se adapte a sus fortalezas (por ejemplo, entregar un video, una infografía o una resolución paso a paso).
3. Facilitar el compromiso emocional y cognitivo: Para mantener el interés, conviene proponer desafíos escalonados y opciones de trabajo colaborativo, actividades lúdicas o problemas anclados en contextos de la vida real. Así, se atiende a la motivación individual y se promueve la autorregulación, permitiendo a cada estudiante involucrarse según sus intereses y ritmos.

Al integrar estos principios, el DUA busca que el diseño de actividades no sea una “adaptación posterior” para quienes presentan barreras, sino que desde el comienzo se conciba una estructura flexible que atienda a todos. De esta forma, se minimizan los obstáculos y se facilita el desarrollo de

habilidades en contextos diversos, haciendo que la matemática (o cualquier otra disciplina) sea verdaderamente accesible para todos los alumnos. En matemáticas, se podría simplificar como sigue:

- Representar conceptos mediante materiales manipulativos, gráficas dinámicas, lenguaje matemático formal y narrativas contextuales.
- Permitir al alumnado expresar su comprensión a través de argumentos orales, producciones escritas, modelización física o entornos digitales.
- Generar motivación ofreciendo desafíos graduados y opciones de trabajo cooperativo.

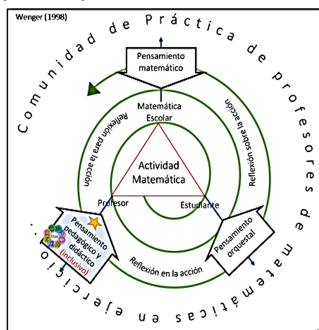
Aunque existen marcos alternativos, estos se centran en ajustes posteriores al diseño inicial o se orientan a perspectivas específicas, como: la instrucción; la alineación currículo-evaluación; el procesamiento de la información o en dimensiones específicas como la cultura, la motivación o la tecnología. No obstante, el DUA ofrece una estructura operativa y evaluable (con principios y pautas) que guían decisiones concretas de planificación y permiten evidenciar su implementación mediante indicadores observables. Además, porque asegura la coherencia con políticas de educación inclusiva nacionales e internacionales.

Modelo de Reflexión (RyA)

La Figura 1 bosqueja una adaptación del modelo propuesto por Parada (2011). El modelo sitúa la actividad matemática (AM) en el centro del triángulo pedagógico que relaciona Profesor, Estudiante y Matemática Escolar. La AM deseable es aquella que posibilita que cada estudiante (independientemente de rasgos cognitivos, sociales, étnicos o físicos) construya matemáticas a su ritmo y características. La espiral que rodea el triángulo describe los momentos de reflexión: para la acción (antes de clase), en la acción (durante la clase) y sobre la acción (después de la clase).

Figura 1

Adaptación del Modelo Reflexión-y-Acción



Nota. Adaptado de Parada (2011).

Las tres flechas que rodean la espiral de la Figura 1 representan los tres tipos de pensamiento que se pretende desarrollar en los futuros profesores de matemáticas:

- i. **Pensamiento matemático:** Surge cuando el profesor aplica sus conocimientos del contenido matemático escolar para la práctica profesional, lo que implica reconocer que no todos aprenden de la misma forma ni construyen cognitivamente los conceptos matemáticos de la misma forma. Por ello, en el contexto de atención a la diversidad, el docente debe emplear saberes matemáticos y traducirlos a diseños didácticos adaptados a las distintas habilidades y características de sus estudiantes (Parada, 2011).
- ii. **Pensamiento didáctico:** La didáctica estudia los procesos de enseñanza y aprendizaje de una materia; en este caso, de las matemáticas. Si el profesor cuenta con un pensamiento matemático suficiente, está en condiciones de presentar los objetos matemáticos de estudio de diferentes formas a sus estudiantes: mediante analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones que facilitan su comprensión (Parada & Pluvinaige, 2014). En esta investigación, uno de los indicadores del pensamiento didáctico del profesor son las adaptaciones curriculares, entendidas como modificaciones en los diversos componentes del currículo básico para adecuarlos a situaciones, grupos y personas, en respuesta a las necesidades educativas de los estudiantes.
- iii. **Pensamiento orquestal:** Se refiere a la conducción de la clase y al uso de los recursos seleccionados, en función de la AM prevista para los estudiantes. Parada (2011, p. 63) lo define como “los modos en que el profesor organiza la clase y utiliza los recursos de acuerdo con la actividad matemática planificada”. Cuando se trabaja con atención a la diversidad, más que adaptar únicamente los contenidos al nivel de cada alumno, es crucial reflexionar sobre qué herramientas didácticas facilitan el acceso de todos a los objetos matemáticos de estudio. En las investigaciones de la línea, se analiza cómo el profesor conduce la clase y selecciona recursos didácticos que respondan a las distintas necesidades educativas.

Cuando la planificación reflexiva (RyA) se combina con los principios de diseño para la variabilidad (DUA), el profesor aprende a diagnosticar antes, ajustar durante y analizar después la enseñanza, vinculando decisiones curriculares con equidad y participación.

Esta articulación se evidencia en el curso de formación inicial descrito más adelante (Pineda, 2018).

Algunos estudios siguieron elementos teóricos particularizados a un objeto matemático específico o a una característica particular (que son

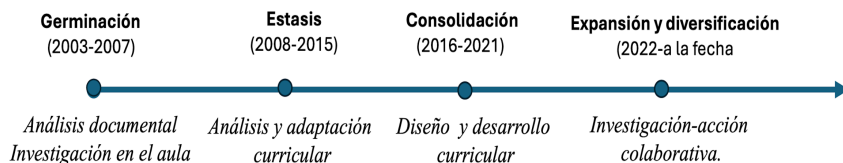
citados a lo largo de este documento para que los lectores puedan profundizarlos).

Aspectos metodológicos

El desarrollo de la línea de investigación sigue modelos eminentemente cualitativos. Surgió en 2003 y ha transitado por cuatro etapas hasta la actualidad, privilegiando en cada una de ellas metodologías ajustadas a las fenomenologías estudiadas y al momento histórico-cultural en las que se enmarcan. En la Figura 2 se bosquejan las metodologías principales de cada etapa.

Figura 2

Metodología principal en cada etapa del proceso



Nota. Elaboración propia a partir de la trayectoria de la línea de investigación.

Etapa de Germinación (2003-2007)

La experiencia prolongada de la autora como profesora de matemáticas en instituciones inclusivas motivó estudios de evaluación formativa sensible a la diversidad. En Parada (2005) se documenta cómo la producción escrita en clase de matemáticas favorece la evaluación formativa al ofrecer al docente ventanas a la comprensión estudiantil. Se conforma el subgrupo “Atención a la diversidad desde la Educación Matemática”, con participación de profesores en formación y en servicio. Un proyecto de extensión convocó a estudiantes de educación básica con síndrome de Down a talleres sabatinos (4 h/semana) centrados en pensamiento numérico.

En esta etapa la idea central fue el análisis del currículo y el diseño de adaptaciones ajustadas a las realidades del estudiantado. Las acciones se orientaron a finalidades concretas. Así, Cárdenas (2007) propuso un plan para el área de matemáticas para la básica secundaria y la media vocacional del Instituto San Juan Bosco del Establecimiento Penitenciario de Mediana Seguridad y Carcelario de Bucaramanga, con el cual se buscó la pertinencia de saberes para la futura vida social de las personas privadas de la libertad. En la misma línea, Bautista y Mantilla (2007) trabajaron en el Instituto de Adaptación Laboral en Santander (IDEALES) y plantearon una adaptación curricular grupal en matemáticas como estrategia docente para atender Necesidades Educativas Especiales. El plan y las actividades fueron

funcionales como guía para los docentes y administrativos de la institución. De forma complementaria, Parada y Carvajalino (2007) analizaron talleres creativos sobre aplicaciones de funciones trigonométricas. Se dirigieron a estudiantes de 14 a 15 años con bajas calificaciones. Las actividades se definieron a partir de situaciones cercanas al estudiantado. El estudio combinó diagnóstico y seguimiento, centrándose en reconstrucción conceptual mediante resolución de problemas.

En conjunto, estas investigaciones articulan diseño y adaptaciones curriculares con foco en el contexto social. El grupo comenzó a participar en congresos internacionales (RELME de 2006) y publicó su primer artículo en revistas (Bautista et al., 2009).

Etapas de Estasis (2008-2015)

Se realizaron acompañamientos institucionales puntuales. También hubo intentos de insertar la temática en el plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas mediante trabajos de grado y cursos de práctica docente. Hubo resistencia institucional. Aun así, los productos evidencian una vía de entrada: las adaptaciones curriculares.

Para educandos invidentes, se documentaron posicionamientos docentes, estrategias metodológicas y recursos táctiles (materiales y guía para el profesor). Estos apoyos facilitan el aprendizaje matemático en aulas regulares y responden a la integración escolar (Villalba-Rey, 2006). Para estudiantes con deficiencia auditiva se analizó la importancia de usar materiales concretos e incorporar tecnologías. En este caso se eligió trabajar resolución de problemas con el ábaco como herramienta (Almeyda & Calvete, 2009). En educación de adultos, se indagó por el significado de las medidas de tendencia central mediante investigación en el aula. Se utilizaron talleres, entrevistas y encuestas. Se enfatizó la transferencia a contextos cotidianos y la apropiación funcional del contenido (Calderón & Delgado, 2008). De forma transversal, se problematizaron las inteligencias múltiples. El foco fue el razonamiento matemático (único o multivariado). Hubo implicaciones curriculares y evaluativas a partir de cuestionarios en varias áreas. Se combinó análisis cuantitativo y cualitativo (Rojas-Celis & Vega, 2007).

En conjunto, estos trabajos —aunque dispersos— configuran un germen de diseño y adaptación curricular. Proponen mediaciones accesibles para necesidades específicas (ceguera, sordera) y poblaciones subatendidas (adultos). Abren camino para la posterior consolidación de la línea.

Etapas de Consolidación (2016-2021)

Esta etapa marca el paso de iniciativas a un proceso formativo institucional para la atención a la diversidad en la Licenciatura en Matemáticas. A partir

del hallazgo de una autoevaluación se diseñó un curso laboratorio y se sometió a dos pilotajes secuenciales (2016-II y 2017-I), articulando fundamentos de Educación Matemática, marcos normativos y metodologías cualitativas aplicadas en aula. La investigación adoptó un diseño curricular de corte longitudinal (2016-I a 2017-II) que siguió cuatro asignaturas del trayecto formativo (Fundamentación Didáctica, Seminario de Práctica Pedagógica, Práctica Docente I y II), con recolección de datos documental y observacional (planes y productos de curso, videgrabaciones de sesiones e intervenciones, informes finales). Metodológicamente, el proceso se operacionalizó en siete fases: (1) revisión del plan de estudios que evidencia la carencia de espacios dedicados a diversidad y justifica el diseño del curso; (2) primer pilotaje mediante ajuste del Seminario de Práctica Pedagógica (módulos: fundamentos de EM, diversidad y rol docente, metodología cualitativa con proyecto aplicado); (3) análisis del primer pilotaje; (4) segundo pilotaje con ajustes derivados; (5) análisis del segundo pilotaje como insumo para consolidar una propuesta de institucionalización del curso en la reforma curricular; (6) seguimiento de cohorte y selección de un caso de estudio ("Gabriela") representativo de los aprendizajes profesionales promovidos; y (7) reporte de resultados respecto al diseño del curso y a los aprendizajes construidos por los profesores en formación.

Pineda (2018) presenta un estudio longitudinal de la profesora en formación ("Gabriela") a lo largo de cuatro semestres (2016-1 a 2017-2) integrando RyA y DUA por medio del siguiente ciclo reflexivo: I) Antes de la acción: se nutrió de diagnósticos variados (DUA: representación múltiple); II) Durante la acción: ajustó dinámicamente sus recursos didácticos (DUA: acción y expresión múltiples) y promovió la participación de todos (DUA: compromiso); e III) Después de la acción: comparó resultados y afinó su práctica incorporando tecnología y estrategias lúdicas (DUA: evaluación y ajuste).

Este doble enfoque fortalece la formación de profesores: el RyA garantiza que el docente desarrolle pensamiento reflexivo en cada momento (antes/durante/después), y el DUA le ofrece el marco para diseñar clases colaborativas, motivadoras y accesibles a todos. Para los formadores de profesores, es un reto combinar ambos marcos de modo sistemático, de manera que cada decisión metodológica (qué enseñar y cómo enseñarlo) se conecte con la reflexión didáctica y con la garantía de equidad en el aula.

Tras su aprobación en la reforma del plan de estudios, el curso se ubicó en el quinto semestre (de nueve) y se ofertó por primera vez en 2020-I. Desde entonces, la autora ha sido profesora titular, experiencia que ha permitido la formación de recursos humanos, diseño de materiales asociados a necesidades educativas particulares y objetos matemáticos específicos sintetizados como sigue.

- Participación acumulada: 10 cohortes (226 profesores en formación), 108 proyectos de intervención. Los informes de los proyectos reportan las intervenciones con estudiantes y familias; reportes mixtos (narrativas cualitativas y evidencias de desempeño). Las últimas cuatro cohortes incluyen video-síntesis. Materiales (planes de clase, informes, videos, recursos) se alojan en la plataforma del curso para uso futuro de los egresados.
- Necesidades educativas atendidas (orden de frecuencia): Autismo/Asperger; discapacidad cognitiva leve/moderada; síndrome de Down; TDAH; discapacidad auditiva; discapacidad visual; dificultades neuropsicológicas; comunidades indígenas; discapacidad motriz; capacidades excepcionales; combinaciones múltiples.
- Objetos matemáticos más trabajados: Número/conteo; cálculo mental; operaciones básicas; problemas aritméticos; funciones; optimización; geometría; probabilidad; números enteros; proporción; pensamiento métrico; fracciones, sucesiones y patrones; ecuaciones lineales.

En esta etapa otros estudiantes de posgrado desarrollaron sus trabajos, pero inclinados al acompañamiento de poblaciones con trayectorias diversas: comunidades indígenas, estudiantes de admisión especial—modalidad de ingreso para poblaciones priorizadas (p. ej., comunidades indígenas, víctimas del conflicto, población rural)— y docentes de la ruralidad durante la pandemia.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) abren el acceso para ampliar oportunidades a poblaciones vulnerables. No obstante, la ausencia de acompañamiento efectivo tras el ingreso provoca experiencias de indiferencia y bajo rendimiento, con efectos de deserción en los semestres iniciales. Al respecto, Echeverría (2022) describe aprendizajes de profesores en formación que reflexionan sobre la enseñanza del cálculo a estudiantes con características diferenciadas. El estudio se apoya en el Modelo RyA y concluye en la necesidad de adaptaciones curriculares y previsión de recursos de enseñanza inclusiva en la IES. Aunado a este estudio, González (2022) diseña, implementa y valora un curso de refuerzo para estudiantes de admisión especial en la UIS, centrado en el desarrollo de tres habilidades en resolución de problemas: comprender, explorar rutas y validar.

Por otro lado, Mejía (2022) coordina una investigación-acción colaborativa con docentes rurales. La comunidad de práctica resultante acuerda criterios para el diseño de guías de trabajo, selección de videos y orienta el uso del lenguaje local propio de los contextos productivos para formular problemas matemáticos en tiempos de COVID-19. Ante las limitaciones tecnológicas y las brechas digitales, se prioriza la movilización de saberes comunitarios y el hogar como escenario de aprendizaje. En

conjunto, los estudios amplían la mirada y el concepto de atención a la diversidad del grupo de investigación y dan lugar a una siguiente etapa de evolución.

Etapas de Expansión y diversificación (2022 a la fecha)

Egresados del curso y de la Licenciatura se vincularon a un semillero de investigación con reuniones quincenales tipo seminario. Esta base facilitó la obtención de financiación en dos convocatorias para proyectos, uno con financiación de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la UIS (VIE-UIS) y otro con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Colombia (Minciencias). El objetivo alcanzado con los proyectos fue plantear una estructura curricular que permita atender la diversidad en clase de matemáticas, posibilitando la flexibilidad y la adaptación según las particularidades de los estudiantes, así como construir diseños didácticos de matemáticas ajustados a una estructura curricular flexible y adaptable, en los que se atienda la diversidad en el aula de matemáticas en Colombia.

El desarrollo de los proyectos requirió inicialmente el estudio, discusión y comprensión del marco legal colombiano para la inclusión educativa, para su posterior incorporación. Entre la legislación revisada se destacan principalmente: a) La Ley 361 (1997); Ley 1346 (2009); Ley 1618 (2013): Conjunto normativo que garantiza derechos de las personas con discapacidad y orienta ajustes en educación; y b) El Decreto 1421 (2017): Define la educación inclusiva y los apoyos requeridos; promueve el uso del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y del Plan Individual de Ajustes Razonables (PIAR) para contrastar currículo y características del estudiante.

La propuesta postulada por el grupo se explica en Jácome et al. (2024) y se fundamenta en el marco legal, los principios y pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y se articula con los procesos y pensamientos matemáticos definidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2006) para orientar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en contextos inclusivos. Sobre esta base conceptual se plantean propósitos para cada objeto matemático en cuatro niveles de profundidad, que orientan ajustes y apoyos según características de los estudiantes.

El logro del objetivo comprendió tres fases: la primera en el marco del proyecto VIE-UIS y las otras bajo el proyecto Minciencias. A continuación, se sintetizan los resultados principales de cada una.

Fase 1. Conceptualización de una estructura curricular

Durante más de un año se realizó una revisión exhaustiva de trabajos en Educación Matemática relacionados con atención a poblaciones diversas. Se

identificó una fenomenología de investigación atomizada: muchos estudios abordan un tema específico en una condición particular (p. ej., pensamiento geométrico en niños con Síndrome de Down) sin generar marcos curriculares amplios que faciliten la implementación del DUA en aulas inclusivas. Este hallazgo impulsó el diseño de una propuesta curricular escalable al currículo que combina:

- Flexibilidad: capacidad de revisión, modificación y actualización continua para responder a la diversidad cultural y social del estudiantado.
- Adaptabilidad: compatibilidad con requerimientos, intereses y condiciones particulares de todos los niños en la sociedad (Burns & Köster, 2016).
- Diversidad y gradaciones de apoyo: La revisión bibliográfica sobre atención a la diversidad mostró amplios espectros dentro de cada condición (p. ej., síndromes; dificultades perceptuales o sensoriales en rangos severo/profundo/moderado/leve).

Considerando los principios y pautas del DUA (Velasco, 2022), el proyecto decidió organizar los objetos matemáticos en cuatro niveles de profundidad (N1–N4). Cada nivel gradúa el acceso, la representación, el lenguaje, la autonomía y el tipo de tareas, e integra los tres principios del DUA: múltiples medios de representación; de acción y expresión; y de compromiso, los cuales se describen a continuación:

N1 · Acceso concreto y multisensorial. Representaciones principalmente concretas, visuales, auditivas y/o táctiles que permiten identificar atributos básicos de números y formas. Instrucciones muy breves con poco texto. Fuerte acompañamiento docente (andamiaje constante, recordatorios, ayuda para conexiones). Actividades situadas en necesidades cotidianas y en colaboración con pares.

N2 · Interpretación guiada con apoyos graduales. Problemas que requieren interpretar información verbal, numérica o gráfica presentada con texto moderado y materiales culturalmente significativos. Los docentes son mediadores, proveen apoyos concretos (tapas, ábaco, software) y los retiran gradualmente conforme avanza la autonomía. Se mantiene trabajo colaborativo mientras se fortalece la independencia para resolver situaciones cotidianas.

N3 · Abstracción y modelación en lenguaje matemático creciente. Actividades que implican abstraer información verbal, numérica, gráfica o tabular y traducirla a expresiones numéricas o algebraicas. Uso de tecnologías interactivas con retroalimentación variada. Se promueve el desarrollo de procesos matemáticos más formales y precisión en el lenguaje. Discusión de situaciones contextualizadas (matemáticas y de la vida diaria) con mediación docente focalizada.

N4 · Formalización, conjeturas y argumentación. Resolución, deducción y planteamiento de conjeturas con lenguaje matemático formal. Amplio uso de tecnologías para visualización, feedback y exploración. Los estudiantes modelan situaciones (matemáticas o no) justificando procedimientos y argumentos. El docente actúa como mediador que impulsa la profundización según interés, motivación y creatividad del estudiante, promoviendo socialización y defensa de ideas.

Fase 2. Construcción de diseños didácticos

Se entiende el diseño didáctico como un plan estructurado para orientar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, proporcionando una serie de actividades concretas con su respectiva fundamentación teórica y recursos con el fin de promover la actividad matemática del aula y atender la diversidad. Para la construcción de diseños en el marco del proyecto se siguió la metodología de diseño didáctico propuesta por Díaz-Barriga et al. (1990), organizada en tres momentos: (I) análisis previo, (II) análisis didáctico, (III) planteamiento de la Reflexión: ¿Qué elementos conceptuales considerar al construir diseños didácticos de matemáticas que atiendan la diversidad? Para ello se usaron los elementos identificados en la fase 1, antes expuestos: i) Currículo flexible y adaptable; ii) La estructura por niveles y momentos abre oportunidades para la argumentación estudiantil, favoreciendo comprensión conceptual y resolución de problemas, en línea con las recomendaciones de Lehmann y Friend (2025); iii) Tareas que generen actividad matemática significativa para todos: Diseñar actividades que funcionen tanto para estudiantes con discapacidad como para quienes no la presentan ayuda a construir un "marco de referencia de lo funcional del conocimiento matemático en los distintos grupos y situaciones" (López-Mojica & Cruz Domínguez, 2015, p. 42); y iv) Acompañamiento docente informado, buscando fortalecer simultáneamente la formación matemática y la capacidad de atender la diversidad, condición clave para que el diseño cobre vida en el aula.

Trabajos como los de Rivera y Rey (2024), Galvis-Hernández (2024), Méndez (2024), Murallas (2024), Alfonso-Pinilla (2024), Becerra (2023), Ariza (2023), Muñoz (2023), Delgado (2023), Rueda (2023), Plata (2023) y Rey (2022), reportan la construcción de diseños didácticos para promover la inclusión en los que se usó la estructura curricular antes expuesta. A partir de estos se inicia la construcción de materiales educativos, comenzando con una línea de cartillas MATEVERSAS, que a la fecha cuenta con: Rey y Parada (2024), Jácome y Parada (2024), Hernández et al. (2024), Ariza y Fiallo (2024). Estos materiales se referencian en este documento y son de acceso abierto. Actualmente, Jácome está desarrollando su tesis doctoral con la que busca caracterizar significados negociados por profesores en

formación que participen como diseñadores didácticos en una Comunidad de Práctica que plantea una propuesta curricular para atender a la diversidad en clase de matemáticas (Jácome et al., 2025).

Fase 3. Reflexión y formación con profesores en servicio

En esta fase se consolidan espacios formativos de desarrollo profesional basados en comunidades de práctica (CoP) y diplomados que articulan diseño, implementación y reflexión en contextos reales de aula para atender la diversidad. Los estudios muestran, con enfoques cualitativos, cómo la reflexión transforma el conocimiento y la acción docente: (i) una investigación-acción colaborativa que caracteriza los significados que profesores en ejercicio construyen sobre atención a la diversidad, organizados en torno a DUA, e identifica tensiones de la enseñanza en pandemia (Velasco, 2022); (ii) una estrategia de diseño con elementos fenomenológicos enmarca la inclusión en secundaria desde la Teoría Socioepistemológica, destacando tres pilares: caracterización inicial del grupo, rasgos de un aula inclusiva de matemáticas y contribuciones al pensamiento variacional mediante prácticas de comparación, seriación, predicción y estimación en distintos ritmos de aprendizaje (Arciniegas, 2023); (iii) un estudio de caso, situado en el marco MTSK, caracteriza el conocimiento especializado de un profesor en formación alrededor de la función lineal (variación, proporcionalidad, fenómenos de cambio, uso de GeoGebra), evidenciando que la retroalimentación en CoP consolida cambios en sus subdominios de conocimiento (Segura, 2024); y (iv) una investigación-acción colaborativa orientada por el modelo RyA documenta la negociación de significados en una CoP que diseña e implementa una secuencia sobre longitud (6–10 años), explicitando acuerdos conceptuales y didácticos —la estimación como proceso de medición, invariancia de dimensiones del rectángulo; impacto metodológico de nuevos recursos; y la regla como fundamento para herramientas digitales— (Millán, 2024). En conjunto, estos trabajos evidencian ciclos reflexivos de mejora (diagnosticar–planear–actuar–analizar–reajustar) que reconfiguran el pensamiento matemático, didáctico y orquestal del profesorado, y aportan productos transferibles (diseños didácticos, categorías operativas de inclusión, criterios de MTSK), cuya circulación en diplomados y eventos sustenta la divulgación y publicación de la línea.

Esta etapa se tradujo en aportes al campo, que han sido ampliamente divulgados en eventos nacionales e internacionales y en publicaciones orientadas a la comunidad (referenciadas en cada subetapa). Entre los productos destacan las cartillas de acceso abierto MATEVERSAS y artículos como el de Jácome et al. (2024); Millán-Hernández y Parada (2024); Mejía et al. (2023); y Aké et al. (2021).

Trayectoria y hallazgos globales

El curso de Educación Matemática y Atención a la Diversidad constituye una propuesta pionera que responde a la necesidad de formar profesores de matemáticas capaces de atender a estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE). A través de la combinación de contenidos teóricos—basados en investigaciones como la de Bruno y Noda (2010)—y experiencias prácticas, el diseño del curso logra sensibilizar a los futuros docentes sobre la diversidad en el aula. Este enfoque innovador rompe con el esquema tradicional, centrado exclusivamente en el dominio de contenidos y en didácticas para “alumnos regulares”, al incluir herramientas concretas (p. ej., prueba diagnóstica, manipulativos, juegos) que facilitan reconocer y aceptar las distintas formas de aprendizaje.

Durante las actividades de Práctica Docente se pudo evidenciar que los estudiantes mostraron una progresión significativa a partir del curso de Educación Matemática y Atención a la diversidad (Pineda, 2018). Esto sugiere que el curso no solo aporta conocimientos disciplinarios, sino que promueve un ciclo reflexivo continuo en que los profesores en formación: aprenden a indagar “antes de la acción” (elegir temas y recursos en función del contexto), a adaptar “en la acción” (ajustar estrategias en tiempo real) y a evaluar “después de la acción” (analizar resultados y redefinir prácticas). De este modo, se atenúan las contradicciones y frustraciones que suelen enfrentar los docentes principiantes cuando se topan con contextos escolares diversos.

Las evidencias cualitativas (registros de campo, notas de reflexión de los estudiantes de pregrado) muestran que, a lo largo del curso, los profesores desarrollan un lenguaje respetuoso y empático hacia las particularidades de cada alumno. Estas actitudes se fortalecen mediante espacios de observación de clases, en los que los futuros profesores aprenden de las experiencias de otros, y a través del trabajo colaborativo orientado a la inclusión. De esta forma, el curso genera competencias metodológicas y sensibilización para atender la diversidad (Ortoger et al., 2022) y, además, fomenta el interés investigativo.

Gracias a la integración de lecturas y discusiones sobre factores sociales, culturales y políticos que influyen en la enseñanza de las matemáticas, los futuros maestros reconocieron que las barreras de aprendizaje no se limitan a dificultades cognitivas, sino que la diversidad es amplia y multifactorial, así como de infraestructura escolar y de políticas educativas. Este conocimiento emergente los impulsa a buscar oportunidades de formación continua y a participar en redes profesionales que respaldan una práctica inclusiva más equitativa y pertinente. Otro aporte muy importante, desde la perspectiva del grupo de investigación, es la construcción de Diseños Didácticos Multinivel, ofreciendo apoyo a los docentes de modo que: i) El

hilo conductor es un problema significativo común; ii) Las variaciones de apoyo y de profundidad garantizan la participación de todo el alumnado; iii) Las tecnologías digitales (GeoGebra, Desmos, applets propios) potencian la representación múltiple y la exploración autónoma.

A lo largo de los 20 años de trabajo del grupo Edumat-UIS en la línea de atención a la diversidad, ha tenido gran impacto el trabajo realizado con profesores en servicio de la región, quienes han participado de la discusión y pilotaje de materiales emergentes de los estudios, mediante dinámicas académicas como seminarios y Diplomados (siguiendo los fundamentos de las Comunidades de Práctica), lo que visibiliza la necesidad de que los investigadores trabajen colaborativamente con los maestros con el fin de que las políticas, las exigencias gubernamentales y las necesidades de las sociedades se vean atendidas por la investigación.

Los resultados muestran que el currículo multinivel y la formación reflexiva potencian la participación y el rendimiento de estudiantes diversos. Sin embargo, persisten barreras sistémicas: 1) Escasez de auxiliares pedagógicos y recursos de apoyo especializados; 2) Carga administrativa que limita el tiempo de planificación; 3) Necesidad de políticas de continuidad que trasciendan periodos gubernamentales.

Conclusiones y perspectivas de investigación

Esta sección sintetiza los principales aportes y aprendizajes de la línea a partir de evidencias cualitativas, pilotajes curriculares y experiencias de formación inicial y en servicio. Las conclusiones articulan principalmente los marcos RyA y DUA con resultados en aulas reales, y señalan avances curriculares y didácticos, junto con límites y proyecciones para investigación y política educativa.

1. La línea de investigación “Educación Matemática y Atención a la diversidad” evolucionó de iniciativas aisladas a una propuesta formativa coherente y sostenible para la atención a la diversidad en educación matemática.
2. La articulación RyA–DUA resultó operativa, permitiendo estructurar un ciclo reflexivo docente y orientar el diseño accesible (representación, acción/expresión y compromiso).
3. El curso-laboratorio diseñado, pilotado y evaluado longitudinalmente mostró viabilidad de institucionalización y efectos formativos en diagnóstico, adaptación didáctica y evaluación formativa.
4. La estructura curricular multinivel (N1–N4) gradúa apoyos, representaciones y demanda cognitiva manteniendo un hilo problemático común; se alinea con la normativa colombiana y con procesos/pensamientos matemáticos del MEN.

5. Los espacios formativos con profesores en servicio (CoP y diplomados) favorecieron la negociación de significados y el pilotaje de diseños en contextos reales, reconfigurando pensamiento matemático, didáctico y orquestal.
6. La producción de materiales abiertos (p. ej., MATEVERSAS) y de diseños didácticos replicables fortaleció la transferencia entre universidad y escuela y la circulación de resultados en la comunidad.
7. La integración de tecnologías potencia la representación múltiple, la exploración y la evaluación formativa en aulas diversas.
8. La evidencia cualitativa (planes, productos, videograbaciones, estudios de caso) muestra mejoras en participación y desempeño de estudiantes diversos y actitudes docentes más empáticas y sensibles a la variabilidad.
9. Persisten barreras sistémicas (tiempos de planeación, apoyos especializados, continuidad de políticas) que requieren alianzas entre universidades, escuelas y autoridades para su superación.
10. Futuros trabajos podrían ampliar la comparación y la escala de diseños mixtos, así como los seguimientos longitudinales y los repositorios de diseños validados para consolidar impacto y escalabilidad de la propuesta.

Referencias

- Abtahi, Y., & Planas, N. (2024). Mathematics teaching and teacher education against marginalisation, or towards equity, diversity and inclusion. *ZDM – Mathematics Education*, 56(3), 307–318. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01602-x>
- Aké, L. P. (2015). Matemáticas y educación especial: Realidades y desafíos en la formación de profesores. En J. M. López-Mojica & J. Cuevas Romo (Coords.), *Educación especial y matemática educativa: Una aproximación desde la formación docente y procesos de enseñanza* (pp. 15–32). CENEJUS-UASLP.
- Aké, L., Hernández, J., Ordaz, M. G., Larios, J., & Parada-Rico, S. E. (2021). Formación de profesores de matemáticas: avances para promover aulas de matemáticas inclusivas. *Revista Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 6, 1–21. <https://doi.org/10.46618/iime.105>
- Alfonso-Pinilla, J. (2024). *Actividad Matemática posibilitada mediante el estudio de fenómenos financieros en una población vulnerable* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/9298c419-4c1e-492c-b419-ff77a98a1ec3>

- Almeyda, L. B., & Calvete, G. M. (2009). *Elección de una herramienta educativa pertinente para la enseñanza de la suma y resta a estudiantes con deficiencia auditiva* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS.
<https://noesis.uis.edu.co/items/5d9615ac-2f88-40df-b51f-7d6c98dedae0>
- Arciniegas, H. (2023). *Aula inclusiva de matemáticas. Un estudio de situaciones de variación y cambio* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS.
<https://noesis.uis.edu.co/items/0dfcd2c5-d24b-429c-a0c1-41342b274978>
- Ariza, C. (2023). *Diseño didáctico en el aula virtual de GeoGebra para promover el desarrollo del pensamiento algebraico y la inclusión en grado séptimo*. [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS.
<https://noesis.uis.edu.co/items/cfd21b3d-f99c-4c2e-a91a-c84245e33b4a>
- Ariza, C., & Fiallo, J. (2024). *MATEVERSAS: ¿Qué relaciones existen entre los números y las figuras?* Ediciones UIS.
- Bautista, L., & Mantilla, L. (2007). *Una alternativa de adaptación curricular grupal en matemáticas para educandos con necesidades educativas especiales* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander].
- Bautista, L., Mantilla, L., & Parada, S. (2009). Adaptaciones curriculares en matemáticas para educandos con necesidades educativas especiales. *Revista Internacional Magisterio*, 39, 44–62.
- Becerra, A. (2023). *Diseño didáctico para la inclusión en la enseñanza de la notación científica en el grado noveno* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS.
<https://noesis.uis.edu.co/items/70f716b6-75e0-412b-88d3-7bb3067047fb>
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Bruno, A., & Noda, A. (2010). Necesidades educativas especiales en matemáticas. El caso de personas con síndrome de Down. En M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 141–162). SEIEM.
- Burns, T., & Köster, F. (Eds.). (2016). *Governing education in a complex world*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264255364-en>
- Calderón, W., & Delgado, J. F. (2008). *Significado de las medidas de tendencia central para los estudiantes de educación básica formal de adultos en ciclo IV* [Tesis de Especialización en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS.
<https://noesis.uis.edu.co/items/e33fbf61-f7fc-48d0-ae7b-f723ab3c1dee>

- Cárdenas, A. (2007). *Currículo del área de matemáticas para la educación secundaria y media vocacional del Instituto San Juan Bosco del Establecimiento Penitenciario y Carcelario de Bucaramanga* [Tesis de licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander].
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning guidelines version 2.2*. CAST. <https://udlguidelines.cast.org/>
- Civil, M., & Hunter, R. (2019). Promoting equitable teaching in mathematics teacher education. En C. Xenofontos (Ed.), *Equity in mathematics education: Addressing a changing world* (pp. 179–200). Information Age Publishing.
- Congreso de la República de Colombia. (1997, 7 de febrero). *Ley 361 de 1997: Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones*. *Diario Oficial*, 42.978.
- Congreso de la República de Colombia. (2009, 31 de julio). *Ley 1346 de 2009: Por medio de la cual se aprueba la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. *Diario Oficial*, 47.411.
- Congreso de la República de Colombia. (2013, 27 de febrero). *Ley 1618 de 2013: Por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad*. *Diario Oficial*, 48.684.
- Delgado, J. A. (2023). *Diseños didácticos para la inclusión en la enseñanza de las fracciones en niños de quinto grado* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/9dcc4495-5a13-479d-9944-46c13ad787bd>
- Díaz-Barriga, F., Lule, M. C., Pacheco, D. C., Rojas, S. C., & Saad, E. C. (1990). *Metodología de diseño curricular para educación superior*. Editorial Trillas.
- Echeverría, C. (2022). *Reflexiones de profesores de matemáticas en formación sobre la enseñanza del Cálculo y la educación inclusiva* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/95ea3703-a7dd-4943-8fd3-3bf348bcc22e>
- Fernández, M., & Pérez, A. (2011). Las Altas Capacidades y el Desarrollo del Talento Matemático. *Revista Unión*, 19(27), 89–113.
- Galvis-Hernández, M. F. (2024). *Proporcionalidad directa en quinto grado: un diseño de intervención para la inclusión basado en la producción de textos* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/handle/20.500.14071/44896>
- González, A. M. (2022). *Curso propedéutico para el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes con admisión especial de la Universidad Industrial de Santander* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/f634699a-58d9-487c-86d3-3cd98c29c778>

- Hernández, G. L., Parada, S. E., & Millán, J. P. (2024). *MATEVERSAS: ¿Cómo ordeno las monedas y billetes colombianos?* Ediciones UIS.
- Jácome, I. J., Parada, S. E., & Fiallo, J. E. (2024). Curricular proposal to address diversity in mathematics class: A design on sequences and patterns. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(6), em2458. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14630>
- Jácome, I. J., & Parada, S. E. (2024). *MATEVERSAS: ¿Qué patrones encontramos en la organización de natación sincronizada?* Ediciones UIS.
- Jácome, I., Parada, S., & Hernández, E. (2025). Learning of mathematics teachers in training on diversity: Experiences of design with an inclusive approach. En C. Cornejo, P. Felmer, D. Gómez, P. Dartnell, P. Araya, A. Peri & V. Randolph (Eds.), *Proceedings of the 48th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (p. 262). PME.
- Lehmann, T. H., & Friend, L. (2025). Mathematical argumentative writing in K–12 education: A systematic literature review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 23, 3679–3705. <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10590-7>
- López-Mojica, J. M., & Cruz Domínguez, K. (2015). Formación docente en educación especial: Aspectos de su conocimiento matemático en fracciones. En J. M. López-Mojica & J. Cuevas Romo (Coords.), *Educación especial y matemática educativa: Una aproximación desde la formación docente y procesos de enseñanza* (pp. 33–52). CENEJUS-UASLP.
- Mejía, Y. (2022). *Reflexiones de profesores sobre selección, diseño y uso de recursos para promover actividad matemática: una experiencia desde la ruralidad* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/c9eba098-8f2f-41f3-a032-272d9becc0c7>
- Mejía, Y. A., Parada, S. E., & Olvera, M. C. (2023). Uso de videotutoriales en escuelas rurales para promover actividad matemática durante la COVID-19. *Cuadernos Pedagógicos*, 25(36), 1–20. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/cp/article/view/354298/20813301>
- Méndez, D. (2024). *Estudio de secuencias y patrones mediante el ajedrez para estudiantes con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/3a3a551a-76ec-4555-ac50-29f286b9aaaf>
- Millán, J. P. (2024). *Actividad matemática y la atención a la diversidad: una mirada al pensamiento reflexivo de profesores en ejercicio* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/d17ac5b8-f9bd-4e8d-b7ce-3a410c9d90b6>

- Millán-Hernández, J. P., & Parada, S. E. (2024). Reflexões de um professor de matemática sobre a noção de estimativa. *REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, 8(2), 2165–2176. <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1609/1274>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Fundamentación conceptual para la atención en el servicio educativo a estudiantes con necesidades educativas especiales NEE*. MEN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017, 29 de agosto). *Decreto 1421 de 2017: Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*. *Diario Oficial*, 50.334.
- Muñoz, L. F. (2023). *Criterios para el diseño de actividades dirigidas a estudiantes con talento matemático: valoración de un diseño sobre secuencias y patrones* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/1642aa94-26e4-4dac-ade1-bf93f0bbaabb>
- Murallas, O. (2024). *Componentes curriculares para la construcción de un diseño didáctico dirigido a estudiantes con discapacidad auditiva* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/8ca94e26-a4c8-49b0-97b2-bfaa4bbc40e6>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Inclusion and education: All means all*. UNESCO.
- Ortogero, S. P., Barcarse, T. O., & Ray, A. B. (2022). Developing the knowledge and mentoring skills of future special education leaders. *Rural Special Education Quarterly*, 41(4), 211–226. <https://doi.org/10.1177/87568705221092765>
- Parada, S. E. (2005). *La producción de textos: una alternativa de evaluación en matemáticas* [Tesis de especialización, Universidad Industrial de Santander].
- Parada, S. E. (2011). *Reflexión y acción en comunidades de práctica: Un modelo de desarrollo profesional*. [Tesis doctoral, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional].
- Parada, S. E., & Pluvinage, F. (2014). Reflexiones de profesores de matemáticas sobre aspectos relacionados con su pensamiento didáctico. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(1), 83–113.
- Parada, V., & Carvajalino, M. (2007). *Uso de talleres creativos alrededor de las aplicaciones de las funciones trigonométricas como actividades de refuerzo para educandos de décimo grado* [Trabajo de pregrado, Universidad Industrial de Santander].
- Plata, C. F. (2023). *Diseño para el estudio de funciones lineales con estudiantes de undécimo grado: Atendiendo la diversidad del aula* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/658cb41f-fe28-4685-ab4f-bd4983f81118>

- Pineda, S. J. (2018). *Formación inicial de profesores de matemáticas alrededor de la atención a la diversidad* [Trabajo de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander].
- Rey, J. (2022). *Estudio del razonamiento proporcional en educación primaria: un acercamiento histórico-epistemológico para favorecer la inclusión* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/6c28ac90-f59e-46d5-9bdf-23cbb7680bfe>
- Rey, J. D., & Parada, S. E. (2024). *MATEVERSAS: ¿Cómo se han resuelto problemas en la historia usando razones y proporciones?* Ediciones UIS.
- Rivera, P. I., & Rey, Y. E. (2024). *Estudio de razones trigonométricas en estudiantes de grado once atendiendo la diversidad* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/9c357562-f04a-466d-882b-d50b29c8bd0c>
- Rojas-Celis, C., & Vega, H. (2007). *Razonamiento matemático: ¿Una o varias habilidades?* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/c784caf6-5e0f-4432-8c8a-437aff6e794c>
- Rueda, D. (2023). *Estudio de razones trigonométricas ajustado a las características particulares de estudiantes en décimo grado* [Tesis de Licenciatura en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/7927f1bc-b911-461f-be2f-e8c54ae0f697>
- Segura, G. (2024). *Conocimiento especializado sobre la función lineal de un profesor de matemáticas en formación* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/f3193f07-45ce-46ee-a578-ac0fb348c5f1>
- Velasco, A. M. (2022). *Profesores de matemáticas en ejercicio que reflexionan sobre la atención a la diversidad en clase de matemáticas* [Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/fb2f1490-2fb8-4ec9-88c4-7fd001a078f2>
- Villalba-Rey, D. (2006). *Integración del invidente en la clase de matemáticas* [Tesis de Especialización en Matemáticas, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio Institucional UIS. <https://noesis.uis.edu.co/items/2a784eb6-2858-4cf3-9e58-ac507112ee63>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press.

