

## INCLUSIÓN EN CLASE DE MATEMÁTICAS. LA CARACTERIZACIÓN DEL GRUPO DIVERSO

### INCLUSION IN MATHEMATICS CLASS; CHARACTERIZING THE DIVERSE GROUP

Haided Lised Arciniegas Rueda, Edith Johanna Mendoza Higuera  
Universidad Industrial de Santander. (Colombia)  
haided2218073@correo.uis.edu.co, edith.mendoza@correo.uis.edu.co

#### Resumen:

Este avance de investigación muestra cómo caracterizar un grupo diverso de noveno grado de una institución pública de Colombia. El objetivo es describir a la persona que aprende, inventa y usa el conocimiento matemático, para posteriormente orientar el diseño de una situación de aprendizaje e implementar una práctica de instrucción que propicie un aula inclusiva de matemáticas al enfrentar situaciones de variación y cambio. Los resultados de la caracterización revelan la heterogeneidad del grupo y la necesidad de definir adaptaciones al currículo e instrucción coherente, en concordancia con las demás características del aula inclusiva de matemáticas.

**Palabras clave:** inclusión, caracterización, situación de aprendizaje, variación, aula inclusiva

#### Abstract:

This research advance shows how to characterize a diverse ninth-grade group from a public institution in Colombia. It is aimed at describing the person who learns, invents and uses mathematical knowledge, to later guide the design of a learning situation and implement a teaching practice that promotes an inclusive mathematics classroom when facing situations of variation and change. The results of the characterization reveal the heterogeneity of the group and the need to define adaptations to the curriculum and coherent education, in accordance with the other characteristics of the inclusive mathematics classroom.

**Keywords:** inclusion, characterization, learning situation, variation, inclusive classroom

## ■ Introducción

La inclusión escolar de personas con Necesidad Educativa Especial (NEE) o condición específica ha pasado por distintas etapas históricas. De hecho, organizaciones nacionales e internacionales han realizado acuerdos para garantizar una educación común para todos, lo que implica adaptaciones del currículo y el estudio de prácticas de instrucción orientadas al aprendizaje. En particular, la convergencia entre educación matemática e inclusión es una problemática de preocupación actual a la que el sistema educativo debería responder con una educación igualitaria, equitativa y justa.

Los Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas de Colombia precisan como propósito que todos los estudiantes, sin excepción alguna, logren una formación para “ser ciudadanos matemáticamente competentes”, capaces de usar la matemática como instrumento para la vida (MEN, 2006). Para ello, es necesario no sólo centrar la atención en los contenidos que se enseñan sino conocer la diversidad de la población, donde el estudiante es el protagonista en la construcción de conocimiento matemático (Méndez, 2015) y la gestión del aprendizaje debiera estar enfocada en situaciones cotidianas que ligan la matemática, desde la modelación, con situaciones de variación y cambio (Cordero et al, 2015).

Así, este avance de investigación busca describir la caracterización de un grupo diverso de noveno grado de una institución pública de Colombia, siendo parte de un estudio global que tiene como pregunta de investigación ¿cómo propiciar un aula inclusiva de matemáticas al enfrentar situaciones de variación y cambio en estudiantes de noveno grado?

## ■ Aspectos teóricos

Para atender a la pregunta de investigación, se articulan la inclusión escolar y los principios y fundamentos de la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. En este sentido, precisamos puntos en común para caracterizar un aula inclusiva de matemáticas. Además, al afrontar el desarrollo del pensamiento variacional se reconoce la profundización dada por los referentes curriculares para el grado noveno y los aportes de Caballero (2018) al identificar *Prácticas Variacionales* que buscan reflejar la variación sucesiva y el carácter estable del cambio en el estudio de una situación de aprendizaje. En tanto, diversas investigaciones indican la importancia de conocer y caracterizar al estudiante para así, dar sentido a las estrategias de enseñanza y aprendizaje (Reyes, 2018; Schnepel et al., 2020; Arciniegas, 2021). Por ende, la caracterización y estudio de la persona, entorno y contexto de cada uno de los estudiantes, es clave para la intervención en el aula inclusiva de matemáticas.

Ainscow y Miles (2008) precisan una tipología de cinco concepciones de la inclusión; por ende, a priori se plantea que, en un aula regular de una institución pública de Colombia se encuentran subgrupos diversos en relación con 3 de ellas, la discapacidad y NEE, en respuesta a exclusiones disciplinarias y grupos vulnerables a la exclusión.

Así, la caracterización del grupo diverso se basa en responder a dimensiones como: contexto y vida familiar, habilidades intelectuales, conducta adaptativa y desarrollo personal, participación e inclusión social y, adaptaciones a las metas de aprendizaje; con el fin de describir al estudiante en el grupo diverso. En la tabla 1 se detalla cada una de las dimensiones y su objetivo.

**Tabla 3.** Dimensiones de caracterización.

Dimensión	Descripción	Propósito
Contexto y vida familiar	Datos generales del estudiante, núcleo familiar y lo relacionado con el entorno inmediato en que vive. Además, indagar sobre situaciones traumáticas a las que se haya enfrentado individualmente o en familia.	Identificar el origen del estudiante, cómo vive y en qué condiciones, para relacionarlo con factores o situaciones en riesgo de exclusión.

Habilidades intelectuales	Percepción con respecto al rendimiento académico del estudiante, factores como: atención, habilidades de los procesos matemáticos, competencias de lectura y escritura, memoria, lenguaje y comunicación y funciones ejecutivas.	Identificar habilidades que influyen en la construcción de conocimiento matemático; además, la presencia o no de trastornos de aprendizaje.
Conducta adaptativa y desarrollo personal	Información sobre habilidades conceptuales, sociales y prácticas que orientan una vida autónoma e independiente.	Conectar dichas habilidades hacia el desempeño matemático con relación a contextos cercanos y en su interacción personal y social.
Participación e inclusión social	Reconocer las redes de apoyo y grupos en los que el estudiante participa, cómo se desenvuelve en estos, con qué apoyos cuenta y cómo es su participación allí.	Identificar la participación que tiene el estudiante en la cultura inclusiva, para poder relacionar con estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática en el aula.
Adaptaciones a las metas de aprendizaje	Trayectorias y ritmos de aprendizaje, tipo de estrategias cognitivas y de orientación en la actividad del estudiante.	Identificar las modificaciones curriculares de objetivos, metas, contenidos y demás, que se plantean en atención al estudiante, al reconocer las diferencias como oportunidades para el aprendizaje.

Fuente: elaboración propia.

## ■ Método

Este estudio es de corte cualitativo y de tipo fenomenológico. Define como punto de partida el “conocer” la población de estudio desde su propia percepción y realidad, interpretar el fenómeno de inclusión escolar y, cómo es posible efectuar una atención real a la diversidad en el aula de matemáticas. Para esto, se seleccionó un grupo de noveno grado conformado por 38 estudiantes, donde 2 de ellos se encuentran diagnosticados con NEE y uno con trastorno de aprendizaje.

La etapa metodológica a la que alude este avance de investigación se denomina caracterización del grupo diverso, que busca conocer a la persona que aprende, inventa y usa el conocimiento matemático. Para ello, se recolecta información a través de la revisión de documentos, observación participativa, cuestionarios abiertos y entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y padres de familia para ampliar la información de casos específicos.

### *Sobre la recolección de datos y sistematización*

La intervención se desarrolló durante 4 meses, al realizar acompañamiento en clases de matemáticas, en sesiones de 100 minutos.

Sobre la revisión de documentos para estudiantes diagnosticados, se logró el acceso al Plan Individual de Ajuste Razonable (PIAR) correspondiente al estudiante con trastorno de aprendizaje, los demás planes estaban en rediseño y validación por la comunidad educativa; por tanto, la docente de matemáticas y docente de apoyo a la inclusión indicaron el respaldo para la descripción de estrategias y adaptaciones.

Se realizaron 15 observaciones participativas. A partir de los diarios de campo se registraron descripciones, día por día, en un documento de Excel para identificar patrones al triangular de forma temporal.

La información recolectada con los cuestionarios correspondió al 79% de los padres de familia, el 55.5% de los estudiantes y la totalidad de alumnos desde la perspectiva de la docente titular e investigadora. La información se

sistematizó en un documento de Excel que distinguía dimensiones e informante para luego, realizar triangulación por informante.

Se consolidaron un total de 8 entrevistas. Con la docente titular de matemáticas, se realizaron 7 encuentros; 6 para discutir sobre características de 7 estudiantes identificados con problemáticas particulares y el grupo en general, y la otra para indagar sobre su perspectiva a cerca de 10 estudiantes debido a la poca información recabada en los cuestionarios. La octava entrevista, fue realizada a la docente de apoyo a la inclusión con el propósito de conocer sobre la atención a la diversidad en la Institución Educativa (IE) y sobre las adaptaciones curriculares establecidas para los estudiantes con NEE. Así, con las transcripciones, la información se organizó desde las dimensiones, individualmente en un documento de Excel y, en general, en un documento de Word.

Finalmente, al tener la caracterización global e individual se realizó una triangulación de instrumentos para concretar la caracterización del grupo diverso.

### ■ Análisis de resultados

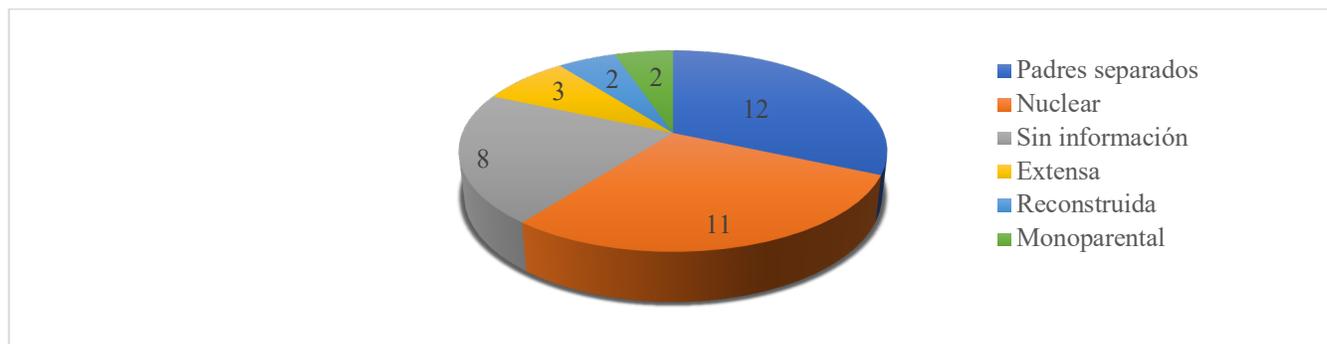
El análisis de los resultados se orienta a la identificación del grupo diverso en función de las dimensiones de caracterización de cada uno de los estudiantes de forma global y particular.

#### *Contexto y vida familiar*

Los factores de crianza, socioeconómicos, la calidad del medio ambiente y la cultura, influencia de pares y la confianza en sí mismos influyen en el rendimiento escolar en la adolescencia (Papalia et al, 2012). Por tanto, se hace importante indagar sobre: la dinámica familiar, estrato socioeconómico, situaciones difíciles y de vulnerabilidad en el entorno familiar, social y escolar y, condiciones diagnosticadas o en sospecha para NEE.

La edad de los estudiantes oscila entre 13 y 16 años, lo que caracteriza la etapa de la adolescencia, donde los menores enfrentan cambios hormonales, de personalidad y conducta frente a situaciones difíciles (Papalia et al, 2012). Luego, sobre la dinámica familiar se distinguen 5 tipos: monoparental, padres separados, extensa, nuclear y reconstruida (ver figura 2).

Figura 2. Dinámica familiar.



Fuente: elaboración propia.

La mayoría de los estudiantes se ubican en padres separados y familia nuclear y se resalta que los primeros mencionan tener buenas relaciones interpersonales. Por el contrario, en los estudiantes de familias monoparentales, por muerte de uno de los padres o abandono prematuro, se encuentran falencias afectivas a razón de la poca confianza, escaso tiempo de calidad o dificultades económicas por la sobrecarga laboral del progenitor.

Como situaciones difíciles en el contexto familiar se identifican las dificultades económicas, separación de los padres, muertes cercanas, relaciones conflictivas con miembros de la familia y enfermedades graves del estudiante. No obstante, 7 estudiantes no reportan ninguna condición. En particular, los estudiantes que han pasado recientemente duelos por muertes cercanas han sido consecuencia del COVID-19. Además, para distinguir los 4 estudiantes que aquejan la separación de los padres, como situación difícil, se comparó con datos temporales para identificar la afectación del estudiante, lo que llevó a relaciones conflictivas y escasa comunicación.

Los estratos socioeconómicos en Colombia se diferencian según la capacidad económica de las familias. Los estratos 1, 2 y 3 corresponden a las familias con menores recursos y beneficiarios de subsidios por vulnerabilidad económica; en el estrato 4 (nivel medio), se ubican familias que no recibe subsidios y no pagan sobrecostos; los estratos superiores refieren a mayor comodidad económica. Así, nuestros estudiantes se ubican en estratos 1, 2 y 3 (21 estudiantes), el mayor número en estrato 1 (nivel bajo-bajo). Esto refleja uno de los elementos sociales que más resalta en la IE, la diversidad social y que determina la obtención de útiles escolares, acceso a tecnología y aparatos electrónicos. De hecho, las dificultades económicas junto con los cambios hormonales influyen en la motivación para el desarrollo escolar, aunque, son más llevaderas para los estudiantes en dinámica de familia nuclear (Papalia et al, 2012).

Sobre situaciones de impacto social se identifican 5 estudiantes, 3 de ellos precisan desplazamiento forzado (Est12, Est18 y Est19), uno afectado por el conflicto armado (Est20) y una estudiante de migración, proveniente de Venezuela (Est1).

Ahora, considerando que los síntomas de depresión aumentan su aparición en la etapa de la adolescencia (Papalia et al, 2012), algunos padres y docentes indican preocupación de indicios de depresión, insatisfacción corporal, ansiedad y bipolaridad. Incluso, Papalia et al. (2012) señala que la depresión se manifiesta con la irritabilidad, aburrimiento e insatisfacción continua, lo que justifica el desinterés en el aula de clase. Otra cuestión preocupante es el consumo de drogas, se distinguen 3 estudiantes (Est10, Est15, Est21), y al comparar la información con su situación familiar, estaría relacionado con el escaso tiempo en familia, el abandono, y las relaciones conflictivas.

Finalmente, se identifican Est2 y Est4 diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y Discapacidad Intelectual (DI) respectivamente. Además, 9 estudiantes con deficiencias visuales (Est1, Est6, Est8, Est14, Est11, Est5, Est15, Est16 y Est17) donde únicamente 4 de ellos usan lentes (Est16, Est17, Est5 y Est15); los demás, manifiestan no tenerlos debido a las dificultades económicas.

### ***Habilidades intelectuales***

En esta dimensión se precisan factores relacionados con el historial académico del estudiante, percepción de las matemáticas, procesos neurocognitivos y matemáticos.

Conocer la percepción del estudiante sobre su desempeño en matemáticas refleja el autoconocimiento sobre fortalezas y debilidades. Al respecto, se identifican 4 estudiantes que han reprobado años anteriormente: Est3, Est7, Est1 y Est8, por motivos como: las distracciones, falta de interés, pereza y “vagancia”, a excepción del Est8, donde su madre menciona que esto sucedió debido a su “enfermedad” y falta de atención por parte de la IE.

El caso de Est8 es particular, es un estudiante diagnosticado con Dislexia y Alexia (DyA); sumado a problemas de columna y varicocele.

Acerca de la percepción de los estudiantes frente a las matemáticas, 19 de ellos la consideran una fortaleza mientras 17, una debilidad. No obstante, 3 de los últimos reciben el apoyo de tutorías en extra-clase, entre ellos: Est8 y Est4.

Con respecto a la memoria, se distingue la dificultad de los estudiantes para recordar propiedades básicas y encontrar relaciones con los objetos de estudio actuales; por ello, la mecanización continua es una de las estrategias más usadas para consolidar propiedades. Así, son pocos los estudiantes que recuerdan conocimientos previos, propiedades y algoritmos.

Sobre la atención, se identifica que casi la mitad de los estudiantes se distraen con facilidad con elementos del entorno, conversaciones o en especial, con el uso del teléfono; los demás se caracterizan por centrar la atención en el objetivo de la actividad, mantener el hilo conductor y evitar distractores. De ahí, el uso de la tecnología y el teléfono como el mayor atractor y distractor de la atención de los estudiantes.

Cabe recordar que, en esta etapa de desarrollo es común la apatía y el desinterés por lo que se observan estudiantes despreocupados por tomar apuntes o establecer estrategias de seguimiento. Debido a lo anterior, son pocos los que se interesan por identificar errores, replantear estrategias y reconocer distintos caminos de solución. En particular, el Est2 es flexible ante los cambios, en un principio le confunden y cuestionan, pero con la asesoría pertinente, logra adaptarse sin frustración ni alteración.

Acerca de la comprensión lectora y escritural y, el lenguaje, se resaltan estudiantes que toman apuntes de forma concisa, identifican ideas principales y siguen instrucciones escritas sin mayor orientación. Además, la mayoría lee con fluidez y logran mantener conversaciones sobre un tema sin evocar ideas irrelevantes. Algunos estudiantes se quedan atrasados en apuntes debido a las deficiencias visuales considerando que las condiciones del espacio físico complican la ubicación en el aula.

Por último, sobre los procesos matemáticos se identifica que el mayormente fortalecido es el de elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos que se refleja cuando los estudiantes repiten procedimientos con facilidad y algunas veces razonan sobre ellos; sin embargo, algunos los replican sin dar cuenta del cambio de condiciones. Así, la representación mayormente trabajada es la algebraica y aritmética, únicamente los estudiantes más destacados logran interpretar y construir diferentes representaciones del objeto matemático. Por la misma razón, el proceso de resolución y planteamiento de problemas es escaso pues, la mayoría de los estudiantes extraen datos del enunciado, no elaboran una estrategia, pero, si desarrollan el procedimiento más reciente con los datos numéricos y, unos pocos experimentan diferentes caminos de solución y verifican los resultados.

Sobre el proceso de razonamiento, son muy pocos los estudiantes que identifican información clave plantean hipótesis, construyen argumentos, justifican afirmaciones matemáticas a partir de eventos sucesivos y, argumentan y cuestionan sobre los resultados cuando las condiciones cambian. De hecho, estos mismos estudiantes reflejan habilidades para explicar, justificar y argumentar ideas, lo que refiere al proceso de comunicación.

### ***Conducta adaptativa y desarrollo personal***

Uno de los objetivos de esta dimensión es conocer los apoyos que usa el estudiante para su desarrollo personal; sin embargo, en el grupo se distinguen únicamente deficiencias visuales desde la perspectiva física y sensorial; en tanto, el mayor apoyo es el uso de lentes, en el mejor de los casos.

Con respecto a las habilidades sociales se identifica que, en el cumplimiento de las normas y reglas escolares, los estudiantes se ajustan según la figura de autoridad, la uniformidad no es de su agrado, algunas niñas no están conformes con su apariencia, es común el desacuerdo con la vestimenta reglamentaria, les divierte “llevar la contraria”, buscan experimentar cosas nuevas y son ansiosos por las relaciones amorosas.

Además, se evidencia que la mayoría de los estudiantes mantienen mejores relaciones interpersonales con sus amigos que con los padres, esto explica las recurrentes relaciones conflictivas en casa. Siendo así, la mayor red de apoyo son los amigos y se basa en la espontaneidad, confianza y la reciprocidad.

Al indagar sobre los gustos y actividades extraescolares, se encuentra que los estudiantes son atraídos por la tecnología, el uso de redes sociales, los videojuegos y el deporte; considerando que, sus expectativas se orientan a la independencia, crecimiento personal, “superarse a sí mismo”, ser profesional, “saber enfrentarse al mundo” y “ser una mejor persona”.

Sobre el Est8, durante la clase se muestra muy sereno, callado y pasivo de hecho, en algunas sesiones el estudiante duerme sobre su escritorio; pero, fuera del aula es alegre, entusiasta y activo con juegos y burlas a sus compañeros.

### ***Participación e inclusión social***

Entre los resultados que se precisan en esta dimensión se resalta: las modalidades de estudio, la participación, el comportamiento en espacios fuera de la clase, sobre la inclusión en el aula y las situaciones que afectan el entorno escolar.

Al distinguir formas de trabajo individual y grupal, la mayoría de los estudiantes prefieren el trabajo grupal considerando que los que prefieren trabajar de forma individual lo justifican desde las malas experiencias con compañeros y la falta de compromiso. Uno de los mayores motivos para preferir el trabajo grupal responde al contraste de habilidades individuales. Sin embargo, algunos estudiantes mencionan episodios de bullying durante la participación en trabajos grupales.

Sobre los tres estudiantes diagnosticados y la inclusión en el aula de clase, se resalta que, Est2 es un estudiante que, por su familiaridad con el grupo, refleja adaptación, confianza y desenvolvimiento, el estudiante participa en clase, se pronuncia cuando algo le molesta, es bondadoso y le agrada realizar las mismas actividades que sus pares. De forma similar, Est4 es un estudiante que no busca ser tratado de forma especial, se integra naturalmente y le agrada tener funciones logísticas a su cargo. Por el contrario, Est8 sí espera un trato particular, sus relaciones sociales son débiles, es poco empático y prefiere el trabajo individual; de hecho, a sus compañeros no les agrada formar grupo con él por su indisposición.

### ***Adaptación a las metas de aprendizaje***

En esta dimensión se distinguen habilidades de los estudiantes desde su ritmo de aprendizaje con el fin de definir modificaciones y estrategias para la inclusión en el aula de matemáticas.

Es importante identificar los diferentes ritmos de aprendizaje en el aula con el fin de asumir competencias que favorezcan una cultura inclusiva basada en el respeto, la tolerancia y la solidaridad (Heredia, 2019). Así, se distinguen 11 estudiantes de ritmo de aprendizaje rápido que se caracterizan por tener buena capacidad de observación, memoria, dominio de la información y autonomía en la ejecución de tareas; sin embargo, es posible que en ocasiones desconfíen del trabajo en equipo, se frustren o impacienten ante el ritmo de sus pares. El ritmo de aprendizaje moderado donde se ubica la mayoría de los estudiantes (18), se mantienen en la media del grupo. Por otro lado, 9 estudiantes son de ritmo de aprendizaje lento, comúnmente requieren de mayor tiempo para el desarrollo de las actividades, tienen pocos focos de atención y dificultad para procesar la información y seguir instrucciones. Entonces, los estudiantes con ritmo de aprendizaje lento y rápido son los que requieren de adaptaciones curriculares (Gallegos e Illescas, 2017).

Los estudiantes que requieren tiempo, ayuda extra y diferentes medios de representación y comunicación son aquellos diagnosticados con NEE, DyA y Est5, quien evidenció dificultades para la comprensión. Por otra parte, se suman los que requieren de la repetición de instrucciones (6) y el uso de estrategias para captar el interés (15).

Cabe destacar que, a pesar de que la docente de matemáticas no cuenta con el PIAR actualizado de los estudiantes con NEE menciona que las adaptaciones comunes son: tiempo extra, asesorías complementarias, regulación en tareas y modificaciones en los objetivos de aprendizaje pues, precisa su alcance en nivel básico mínimo.

Con respecto al PIAR del Est8, se mencionan como barreras: la dificultad para la concentración, ansiedad, depresión, mayor tiempo para realizar actividades, combinación de letras y números, escritura como sobreesfuerzo, confusión con el manejo de símbolos matemáticos, problemas para la comprensión de textos e información y poca confianza en sí mismo. Por tanto, la comunidad educativa propone como adaptaciones: el uso permanente de gafas, flexibilidad en tiempo y actividades evaluativas, evitar la carga lectora y escritural, permitir el uso de hojas blancas,

el uso de estrategias de representación para resaltar las ideas importantes, ser concretos en los enunciados e instrucciones y, permitir el apoyo de material complementario.

Se define el “Grupo diverso” con relación a las concepciones de inclusión propuestos por Ainscow y Miles (2008) aterrizadas en el contexto de una Institución de Educación Pública en Colombia. Además, para promover la inclusión educativa, se requiere considerar las diferencias sociales, culturales, de capacidad y de intereses de todos los estudiantes, teniendo en cuenta los afectados por enfermedades, en riesgo de drogadicción, desplazados, migrantes, en pobreza extrema y que viven en la calle (Ministros de Educación de América Latina y el Caribe, 2001). Así, en esta IE, se consolida un grupo diverso conformado por:

- *Estudiantes con NEE*: Est2 y Est4 diagnosticados con TEA y DI respectivamente. Además, Est1, Est6, Est8, Est14, Est11, Est5, Est15, Est16 y Est17 con deficiencias visuales de los cuales, solo 4 estudiantes usan lentes (Est16, Est17, Est5 y Est15).
- *Estudiantes con trastornos de aprendizaje*: Est8 diagnosticado con DyA. Además, Est5 con sospecha para dificultades de aprendizaje en matemáticas.
- *Estudiantes en riesgo de exclusión*: Est12, Est18 y Est19 estudiantes de desplazamiento forzado, Est20 afectado por el conflicto armado y una estudiante de migración (Est1). Adicionalmente, se identifican 3 estudiantes que consumen sustancias alucinógenas (Est10, Est15, Est21) y otros estudiantes en condiciones de pobreza (Est6, Est12, Est3, Est18, Est22, Est7, Est4, Est1, Est11, Est23, Est10, Est24, Est16, Est25, Est17 y Est26).
- *Estudiantes típicos sin ninguna de las características de los subgrupos anteriores* (Est9, Est13 y Est27 hasta E38)

Y, desde factores físicos, psicológicos, socioeconómicos, culturales y cognitivos se da un reflejo de la diversidad inherente en el aula de matemáticas.

En particular, sobre la construcción de conocimiento matemático se identifica la diversidad en ritmos de aprendizaje que se relaciona con el desarrollo de habilidades en los procesos matemáticos donde el mayormente abandonado es el proceso de razonamiento, por ende, se distingue la disociación con la capacidad de interpretar, plantear y resolver problemas que reflejen el uso de la matemática funcional.

## ■ Implicaciones

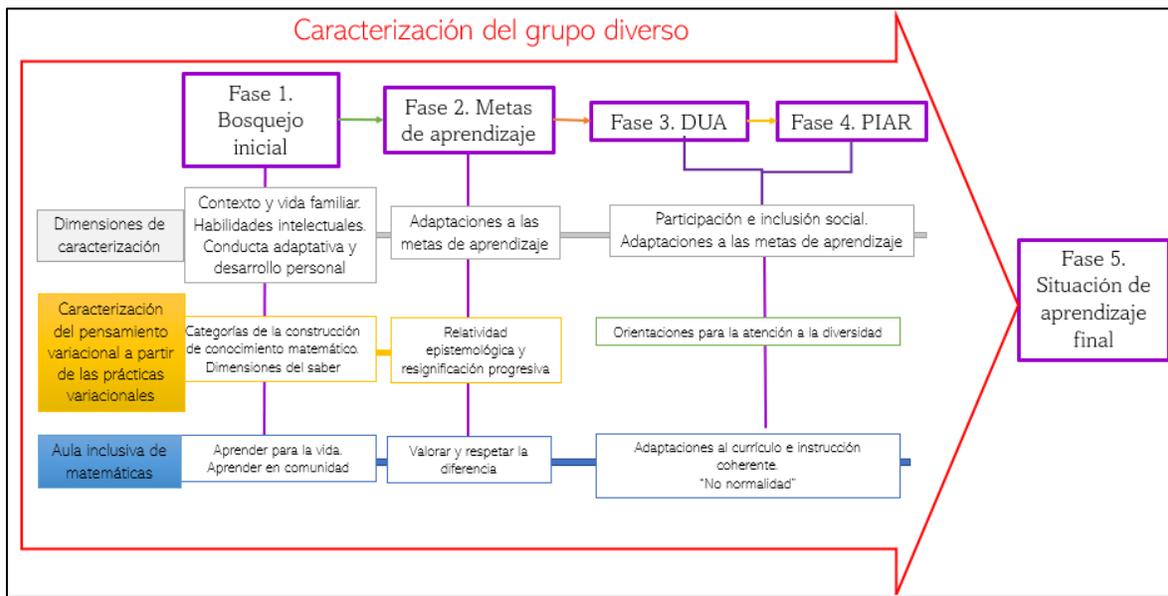
Con respecto al seguimiento de la pregunta de la investigación global, se precisa la siguiente etapa metodológica sobre el diseño de la situación de aprendizaje (ver figura 2), donde se busca articular la caracterización del grupo diverso con la problematización del saber matemático.

La *fase 1* tiene como objetivo centrar la atención en la problematización de la matemática, para ello se articulan las dimensiones del saber hacia el estudio de la variación constante en el desarrollo de las PV en los momentos que propone Caballero (2018) para movilizar la construcción de conocimiento matemático.

Teniendo en cuenta las características del grupo diverso relacionadas con la memoria y la participación individual y grupal en el aula de matemáticas, las tareas que conformarán la situación de aprendizaje buscarán incentivar el trabajo colaborativo, la construcción colectiva del conocimiento y la apreciación de las diferentes argumentaciones del estudiante, quien deberá explorar sus conocimientos previos, identificar relaciones, plantear inferencias y justificar la construcción y modificación de ideas que lleven a la solución de la situación.

Además, se precisa la necesidad de orientar y fortalecer los procesos matemáticos más allá del proceso de elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. Por tanto, al favorecer la atracción de los estudiantes por el uso de la tecnología y dando crédito a las diferentes herramientas para el aprendizaje en matemáticas, el dinamismo, la exploración y la representación que ofrece el software de geometría dinámica, GeoGebra, se propone el trabajo conjunto con esta herramienta.

**Figura 2.** Fases para el diseño de la situación de aprendizaje.



Fuente: elaboración propia.

En el reflejo de la diversidad de ritmos de aprendizajes y dificultades en la comprensión, las preguntas o instrucciones en las tareas variacionales se caracterizarán por ser concretas, secuenciadas y complementarias con un objetivo hacia el desarrollo de PV y comprensión de la situación de aprendizaje.

A partir de las características de la dimensión de conducta adaptativa y desarrollo personal junto con los elementos que se resaltaron sobre la atención en el grupo diverso, se establece como contexto el consumo de datos de redes sociales (WhatsApp, Facebook, Instagram y Netflix) a razón de la cercanía, familiaridad y toma de decisiones en la vida cotidiana del estudiante.

La *fase 2* tiene como propósito plantear metas de aprendizaje dentro de los objetivos de la situación de variación y cambio tanto para la ejecución y habilidades de los procesos matemáticos como para el desarrollo de las PV. En este sentido, se tendrá en cuenta las orientaciones técnicas, didácticas y pedagógicas para la inclusión en el aula de matemáticas y las habilidades intelectuales de los estudiantes. Así, se pretende enfrentar la inclusión en el aprendizaje al plantear como punto de partida que todos los estudiantes pertenecen y pueden aprender en el aula ordinaria siendo flexibles con sus ritmos de aprendizaje y habilidades.

Las metas de aprendizaje serán percibidas a través de los argumentos variacionales que emergen de las actividades que realizarán los estudiantes y que evidenciarán la construcción de conocimiento matemático alrededor de la variación constante. En tanto, constituyen una herramienta para reconocer el aprendizaje y las diversas formas en la que se reflejan las PV con el objetivo de valorar el aprendizaje del estudiante desde sus habilidades.

Por último, la *fase 3* y *4* pretenden mostrar la aplicación de los principios y pautas del DUA teniendo en cuenta las diferencias y habilidades individuales de los estudiantes del grupo diverso. Asimismo, la individualización del aprendizaje a través PIAR y las adaptaciones curriculares necesarias para Est2, Est4 y Est8.

### ■ Agradecimientos

La publicación de este trabajo de investigación se logra gracias al apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colombia – MINCIENCIAS quien está financiando el programa de investigación “Innovar en la Educación Básica para formar ciudadanos matemáticamente competentes frente a los retos del presente y del

futuro”. Código1115-852 70767, con el proyecto “Diseños didácticos para la inclusión en matemáticas con la mediación de tecnología: procesos de formación y reflexión con profesores”. Financiado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología”. Código70783, con recursos del Patrimonio autónomo Fondo Nacional de financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación Francisco José de Caldas, contrato CT 183-2021.

### ■ Referencias bibliográficas

- Ainscow, M. y Miles, S. (2008). Por una educación para todos que sea inclusiva: ¿Hacia dónde vamos ahora? *Perspectivas Revista trimestral de educación comparada*, 38 (1). 17-45.
- Arciniegas, H. (2021). *Aula inclusiva de matemáticas. Un estudio de situaciones de variación y cambio*. Propuesta de investigación de Maestría no publicada, Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
- Caballero, M (2018). *Causalidad y temporización entre jóvenes de bachillerato. La construcción de la noción de variación y el desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional*. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudio Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México.
- Cordero, F. Gómez, K. Silva-Crocci, H y Soto, D. (2015). *El discurso matemático escolar: la adherencia, la exclusión y la opacidad*. Gedisa.
- Gallegos, M. y Illescas, J. (2017). *Rol del docente frente a los diferentes ritmos de aprendizaje en educación general básica media* (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Heredia, M. (2019). *El trabajo cooperativo, una estrategia para la atención a diferentes ritmos de aprendizaje* (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. MEN.
- Méndez, C. (2015). *Comunidad de conocimiento matemático de sordos. Lo matemático y la escuela*. Tesis de Doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudio Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México.
- Ministros de Educación de América Latina y el Caribe. (2001). Recomendaciones sobre políticas educativas al inicio del siglo XXI. *Unipluriversidad*, 1 (1)
- Papalia, D., Feldman, D. y Martorell, G. (2012). *Desarrollo humano*. Mc Graw Hill.
- Reyes, L.R. (2018). *Adaptación curricular significativa par aun alumno con Trastorno del Espectro Autista (TEA)* (Tesis de posgrado). Universidad de Granada, España.
- Schnepel, S., Krahenmann, H., Sermier-Dessemontet, R. y Moser-Opitz, E. (2020). The mathematical progress of students with an intellectual disability in inclusive classrooms: results of a longitudinal study. *Mathematics Education Research Journal* 32, 103-119.