

ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN UNA SECUNDARIA INCLUSIVA: CINCO CASOS DE TERCER GRADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

MATHEMATICS TEACHING IN AN INCLUSIVE SECONDARY SCHOOL: FIVE THIRD-GRADE CASES WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Beatriz García Rodríguez, Ignacio Garnica y Dovala
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. (México)
beatriz.garcia@cinvestav.mx, igarnica@cinvestav.mx

Resumen

Esta investigación, en curso de corte cualitativo, plantea el problema de la inclusión y la enseñanza de las matemáticas en aulas regulares con alumnos con necesidades educativas especiales (NEE); tres con Problemas de Aprendizaje (PA), uno con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) y, uno con Trastorno de Espectro Autista (TEA) y barreras de comunicación. Ante escasos resultados de investigación relativa al ámbito, se indagó acerca de las posibilidades de enseñanza y atenciones especiales en el aula, para identificar características y pensamiento matemático de cada caso, a efecto de implementar actividades dirigidas hacia la integración de contenidos matemáticos.

Palabras clave: educación inclusiva, necesidad especial específica-matemáticas, cualitativo, estudio de casos

Abstract

This ongoing, qualitative research presents the problem of inclusion and mathematics teaching in regular classrooms which include five students with special educational needs (SEN); three of the students with Learning Problems (PA); one with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD); and one with Autism Spectrum Disorder (ASD) and communication barriers. With limited research results in this field, special teaching opportunities and attention in the classroom were investigated to identify each case characteristics and mathematical thinking, in order to implement activities aimed at integrating mathematical content.

Keys words: inclusive education, special specific-mathematical need, qualitative, case study

■ Introducción

La *Educación Inclusiva* es un tema que compete a docentes, a la comunidad escolar y al sistema educativo mexicano. El diario Oficial de la Federación (DOF) la define como:

Un proceso educativo que parte del respeto a la dignidad humana y de la valoración a la diversidad y que, en consecuencia, propicia que todas las personas, especialmente de los sectores sociales en desventaja, desarrollen al máximo sus potencialidades mediante una acción pedagógica diferenciada y el establecimiento de condiciones adecuadas a tal diversidad, lo que implica la eliminación o minimización de todo aquello que constituya una barrera al desarrollo, aprendizaje y a la participación en la comunidad escolar (DOF, 2019, s.p.).

En el Plan y Programa de Estudios 2011 de la Secretaría de Educación Pública (SEP) hace referencia en “atender a los alumnos que, por su discapacidad cognitiva, física, mental o sensorial (visual o auditiva), requieren de estrategias de aprendizaje y enseñanza diferenciadas, es necesario que se identifiquen las barreras de aprendizaje...” (SEP, 2011, p.35). Sin embargo, en el Plan 2017 se manifiestan cambios en el sentido de consolidar la educación inclusiva “mediante acciones que promuevan la plena participación en el sistema de educación regular, de estudiantes con discapacidad y aptitudes sobresalientes, en beneficio de toda la comunidad educativa” (SEP 2017, p.81). Se visualiza un cambio del primer al segundo documento para atender oportunamente a los estudiantes en condiciones de necesidad y para esta investigación en condiciones de necesidad especial específica.

Esta investigación en *curso* se inició en una secundaria mexicana *inclusiva*. Directivos de la institución educativa opinan que la *inclusión* consiste en recibir a *todos* los alumnos sin restricciones de condición física, cognitiva social o emocional, consideran que el docente es a el actor clave para que el alumnado alcance las condiciones necesarias de aprendizaje mediante estrategias de enseñanza o adaptaciones curriculares, en promedio atienden de 1 a 3 estudiantes con necesidad educativa especial (NEE) por grupo. Mediante un sondeo expresaron que la enseñanza se torna complicada por las condiciones institucionales, atención a grupos numerosos, sesiones de 50 minutos, diversidad de estudiantes, dificultades en el diseño de actividades e incertidumbre si los alumnos con NEE comprenden los temas o solo reproducen los trabajos de sus compañeros. Manifiestan que los documentos referentes a la *educación inclusiva* no corresponden con la enseñanza real del aula y la orientación para la atención no se asemeja con la práctica diaria, en lugar de incluirlos se les *excluye* de los aprendizajes. Opinan que son los especialistas en educación especial los indicados de atender estos casos.

Para desarrollar esta investigación y comprender el ámbito de inclusión, la autora de este estudio atendió a tres grupos de segundo año del ciclo escolar 2018-2019, de los cuales estaban inscritos cinco casos con NEE: *tres con Problemas de Aprendizaje (PA)*, *uno con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)* y *uno con Trastorno del Espectro Autista (TEA)*. Uno de los retos más importantes de este trabajo fue romper la barrera de la comunicación con cada uno de los cinco casos, principalmente con el de TEA, es por esto, que se continuaron con los grupos en el siguiente ciclo escolar 2019-2020. La perspectiva de incluir a *todos* los estudiantes y dar una atención oportuna no es una situación particular de la escuela o de un grupo docentes. Forlin, et al., (2013) señalan que la *educación inclusiva* es un tema complejo para distintos países y abordarlo depende del contexto político y social de cada gobierno.

■ Referentes teóricos

Derivado de lo anterior, se revisaron documentos referentes para comprender qué implica la educación inclusiva con las condiciones arriba descritas y la enseñanza de las matemáticas de alumnos con necesidades educativas especiales específicas en aulas regulares. Se consideraron en cuatro aspectos fundamentales; 1) *El concepto de inclusión en la educación*, 2) *Características del trastorno y cognitivo de los cinco casos*, 3) *Enseñanza de las*

matemáticas en condiciones adversas en el aula regular, 4) Adquisición de las nociones del sistema métrico decimal (SMD) como estrategia para dar sentido a los números decimales y a la noción de fracción.

Concepto de inclusión en la educación.

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura, por sus siglas en inglés) señala que:

La educación inclusiva es un proceso que entraña la transformación de las escuelas y otros centros de aprendizaje para atender a todos los niños, incluidos los niños y las niñas, los estudiantes de minorías étnicas, los afectados por el VIH y el SIDA, y los discapacitados y las dificultades de aprendizaje (UNESCO, 2008, p.5).

Algunos países siguen considerando que la *inclusión* es atender a los niños con discapacidad y de necesidades educativas especiales y que éstos, se integren en las escuelas ordinarias. Los investigadores sugieren una cultura de colaboración que impulse y apoye la solución de problemas en el progreso hacia una educación inclusiva (UNESCO, 2008). Otros autores (Forlin et al., 2013) consideran que este concepto puede agruparse en dos categorías: *conceptualizar la educación inclusiva en características claves* y *conceptualizar la educación inclusiva como la eliminación de lo que excluye y margina*. La *primera* se refiere a características fundamentales, como la colocación del educando por edad, la asistencia a una escuela local y otras más. La *segunda* se relaciona con la que identifica y elimina las barreras a la participación en la educación. En este ámbito internacional señalan que la *inclusión* va a depender en su mayoría del contexto y su desarrollo para el éxito implicaría; reconocer y comprender que la inclusión va en continua evolución, crear entornos de aprendizaje de acuerdo a las necesidades de todos los alumnos, elaborar planes de estudios para adaptar a las necesidades de los estudiantes, mantener la participación de la comunidad escolar y familia, identificar y reducir los obstáculos al aprendizaje y la participación, capacitar y contribuir al desarrollo profesional de los docentes, por mencionar algunos. En este caso, los docentes de la secundaria tienen presente la mayoría de las implicaciones anteriores, consideran que no se logra concretar porque no hay una guía/modelo de cómo debe llevarse en la práctica diaria en condiciones reales institucionales. Para esto, los autores responden que si se quiere aplicar un enfoque inclusivo es necesario preparar de forma oportuna a todos los interesados de todos los niveles educativos. Actualmente, los cursos de actualización docentes en la Ciudad de México difícilmente abordan la situación de cómo atender alumnos con NEE en aulas regulares.

Con relación a las *características del trastorno y cognitivo*, se buscaron documentos para entender la naturaleza de los trastornos y síndromes de los cinco casos. Ardila, Rosselli y Matute (2005) señalan que durante la infancia hay que diferenciar dos tipos de problemas; *trastornos del aprendizaje* y *los desórdenes de la conducta*. El *primero* se refiere a fallas de tipo cognoscitivo como; dislexia, disgrafía, discalculia, problemas especiales, entre otros y, el *segundo* a las dificultades en el aprendizaje; hiperactividad, impulsividad y déficit de atención. A partir de esta información y los diagnósticos proporcionados por la UDEEI (Unidad de Educación Especial y Educación Inclusiva), su función es trabajar de manera conjunta con personal docente y directivos, con el fin de garantizar que todos los estudiantes tengan una educación de calidad sin importar sus condiciones físicas, psicológicas, sociales, culturales y económicas (SEP, 2015). Se consideraron a tres alumnos con PA debido a las dificultades en lectura, escritura y matemáticas que presentaron en los diagnósticos de la UDEEI. No hubo documento médico a pesar de que la maestra especialista solicitó a los padres de familia realizar una valoración psicológica en alguna institución de salud. En el caso del alumno con TDAH la madre de familia presentó a la UDEEI el diagnóstico médico con el trastorno identificado. Este trastorno Capdevila-Brophy, Artigas-Pallarés, y Obiols-Llandrich (2006), lo caracterizan:

(...) por un patrón persistente de comportamientos problemáticos que reflejan desatención y desinhibición conductual (impulsividad e hiperactividad) que no se explica por cualquier otro trastorno del desarrollo, del pensamiento o afectivo. La sintomatología interfiere con el funcionamiento del paciente en, por lo menos, dos ambientes distintos (casa, escuela, trabajo) (p. 127).

Para el caso del alumno con TEA el padre de familia presentó un informe médico a la UDEEI para reportar el caso de su hijo. Para esta situación, nos centramos en dos documentos para entender la naturaleza de este trastorno porque era la primera vez que se tenía un alumno en esas condiciones. López, Roger, Severiano y García (2005) lo definen como un “trastorno del desarrollo neurológico complejo que afecta gravemente la forma en que los individuos se comunican en interactúan con otros y... los acompaña durante toda la vida” (p. 83). Señalan que los síntomas y características se presentan en diversas combinaciones y grados de severidad. Por otro lado, Coto (2013) nos presenta varias sugerencias para intervenir en el aspecto escolar, por ejemplo, a partir de un diseño individualizado adaptar los contenidos curriculares que estén relacionados con los intereses del alumno o alumna. En el caso del alumno se trazó un perfil individual para identificar su comportamiento ante diferentes profesores, compañeros y situaciones áulicas. Al finalizar el primer ciclo escolar sólo se comunicaba limitadamente con dos docentes y unos cuantos compañeros.

Enseñanza de las matemáticas en condiciones adversas en el aula regular

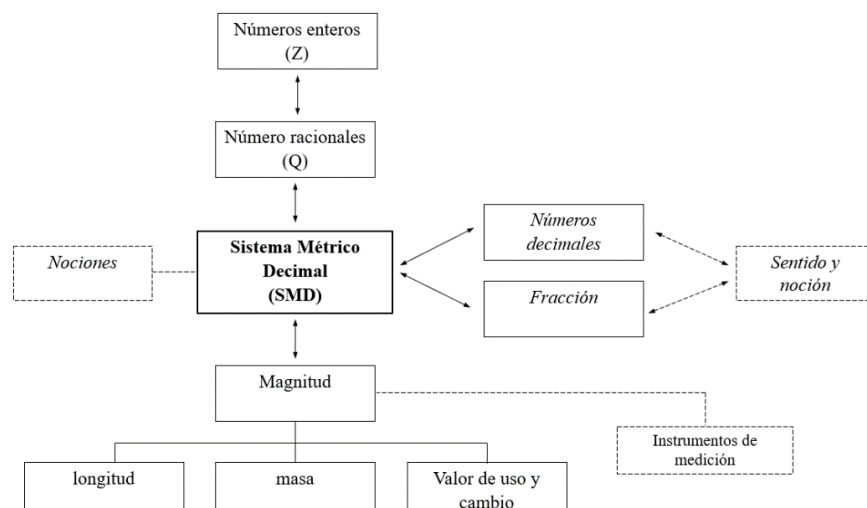
En este aspecto se revisaron dos documentos con relación a este aspecto. Se encontró que Schmidt (2016) investiga sobre las posibles relaciones entre la inclusión, los estudiantes con dificultades matemáticas y el liderazgo en las aulas. La autora rescata dos definiciones: *inclusión* y *estudiantes en dificultades de aprendizaje*. En la primera hace referencia de Ferguson (1995, como se citó en Schmidt, 2016) en los siguientes términos “la inclusión es un proceso de articulación de iniciativas y estrategias de reforma de la escuela general y especial para lograr un sistema unificado de educación pública que incorpore a todos los niños y jóvenes como miembros activos y participantes de la comunidad escolar...” (p. 84). En la segunda definición, aclara que los estudiantes en dificultades de aprendizaje no son los de trastorno de desarrollo sino también algo creado en el contexto social. Para identificar a los estudiantes con dificultades, los profesores de la investigación realizaron un diagnóstico de detección de competencias del alumnado y la actitud que tenían hacia las matemáticas, manifestaron que éstos no se encontraban en otras dificultades más que las de esta materia. A partir de esta situación, Schmidt (2016) presenta tres conjuntos de resultados: *el primero*, si los profesores comprenden las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y las formas de utilizar sus conocimientos sobre las emociones de ellos, estas pueden influir en su participación en la enseñanza. *Segundo*, si el profesor genera ambientes de aprendizaje con reglas declaradas ya que intervienen en el comportamiento de la enseñanza. *Tercero*, las estrategias que utilizan los estudiantes con dificultades matemáticas para participar y averiguar en qué son buenos, cómo y cuándo solicitar apoyo a sus compañeros.

Por otro lado, Roos (2015) realizó una investigación en el nivel primaria sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas desde el punto de vista de educación especial. Señala que las *Necesidades Educativas Especiales en Matemáticas* (SEM, por sus siglas en inglés) tiene por lo menos dos enfoques; *pedagógico*, cómo enseñar las matemáticas a estudiantes SEM y *psicológico*, encontrar un diagnóstico (psicológico) de la condición del estudiante. Señala que el concepto de *inclusión* es complejo y tiene diversas implicaciones, sin embargo, es muy utilizado en el contexto educativo. Roos (2015) explica que la *exclusión* ocurre cuando los estudiantes no tienen acceso a las matemáticas en su escuela porque están inmersos a un grupo escolar, pero no pertenecen a éste. Para tratar este ámbito, la autora divide el estudio en tres momentos; *primero*, examinar los casos generales, por ejemplo, la función del director de la escuela, y específicos, de qué forma los profesores incluyen a los alumnos en las actividades del aula. *Segundo*, emplea la etnografía como guía para distinguir el proceso de inclusión en las matemáticas desde el punto de vista de los profesores. *Tercero*, utiliza técnicas de análisis para el identificar palabras clave, expresar códigos y formar categorías.

En lo general, se está de acuerdo con lo que plantean las autoras de que los estudiantes no solo son aquellos en dificultades en aprendizaje sino también los que han sido influidos por el contexto social o la importancia de conocer la forma de trabajo de los integrantes de la comunidad escolar para incluir a los estudiantes. La diferencia con esta investigación es que los casos con NEE también presentaron dificultades en las matemáticas de acuerdo con el reporte que proporcionó UDDEI y los resultados de los diagnósticos implementados por la docente al inicio escolar. Una vez más se advierte de la falta de un referente, de una propuesta que oriente a la atención y enseñanza de las matemáticas de estudiantes con características y condiciones similares a esta investigación.

Adquisición de las nociones del sistema métrico decimal (SMD) como estrategia para dar sentido a los números decimales y a la noción de fracción.
Se estructuró el siguiente esquema como propuesta para la adquisición de las nociones anteriores con los cinco casos (véase Figura 1).

Figura 1. Esquema de organización de contenidos para la adquisición de las nociones del SMD.



Fuente: elaboración propia

Se prestó atención a las nociones del SMD como producto del resultado de un trabajo amplio en el aula durante el primer ciclo escolar. Estas actividades evidenciaron que los cinco casos presentaron dificultades en: operaciones matemáticas con punto decimal, valor posicional, división de segmentos en n partes iguales, ubicación de números racionales sencillos en la recta numérica, estimaciones de distancia, relaciones de equivalencia, cálculo del perímetro/área/volumen y otras más. Además, se identificó que los cinco casos en situaciones problemáticas matemáticas no hacían diferencia entre cantidad y magnitud. (Grupo Beta, 1990, p. 49) señalan que la *cantidad* “es pues lo que tienen de común todos los elementos iguales entre sí” y la *magnitud* “es la cualidad común a todos los elementos del conjunto”. Chamorro y Belmonte (1991) expresan que la medida de una magnitud no se puede realizar de forma espontánea, se requiere de experiencias en la estimación, clasificación y seriación. Refieren de un contacto temprano con situaciones que le propicien al niño a descubrir las magnitudes físicas de forma directa (atributos o propiedades de colecciones de objetos) e indirecta (apoyo de aparatos). Los autores señalan que el niño tiene que enfrentarse a cuatro estadios para apropiarse de una magnitud dada; *consideración y percepción de una magnitud* (propiedad que posee una colección de objetos), *conservación de una magnitud* (adquisición de la idea de que, al cambiar un objeto de posición, forma o tamaño, permanece constante), *ordenación respecto a una magnitud dada* (ordenar objetos a partir de la magnitud considerada) y *relación entre la magnitud y número*.

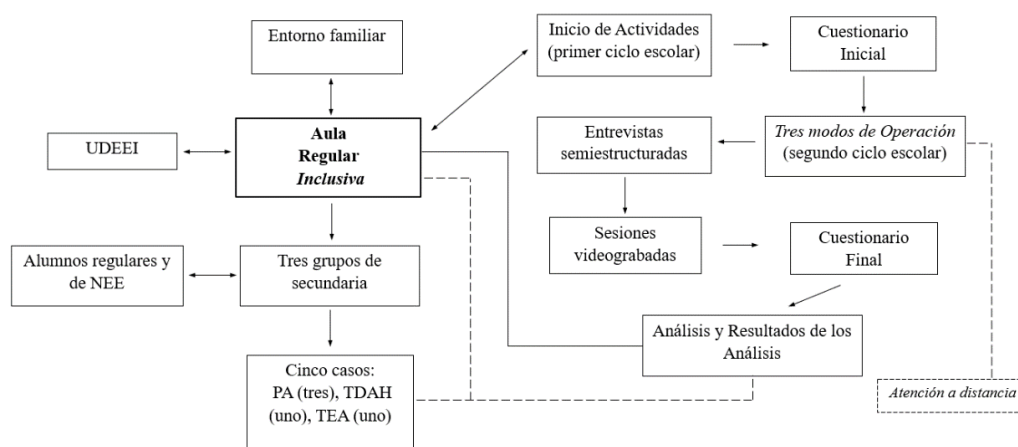
Un escenario que se tuvo que atender con emergencia por las condiciones de aprendizajes asimétricas a las del aula regular. Para esto, se propuso el esquema anterior que consistió en delinear una ruta para que los casos iniciaran con actividades simples que les facilitara el crecimiento de estas nociones del SMD hasta la apropiación de éste, para dar sentido a los números decimales y a la noción de fracción. Se trazaron tres ejes de tratamiento; a) *longitud*, las actividades consistieron en dividir segmentos en 10, 100 y 1000 partes iguales con el uso de escuadras (sin graduar) y compás para dar sentido a la fracción $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{1000}$, al punto decimal y de esta forma concebir la unidad

metro y sus equivalencias en centímetros, decímetros y milímetros, Freudenthal (1983) sugiere comenzar con la explicación de que antes del punto decimal están las unidades y después del punto decimal las décimas, centésimas, etc.; *b) masa (peso)*, se diseñaron actividades para que los *casos* a partir de varios productos realizaran particiones en 10 y 100 para concebir la unidad *kilo* y sus relaciones de equivalencia con los gramos y miligramos, con el apoyo de diferentes básculas (romana de 10 kg, granataria y digital) y; *c) valor de uso y cambio*, se diseñaron actividades que hacían uso de monedas y billetes de diferentes denominaciones para que los alumnos concibieran las equivalencias entre ellas, por ejemplo, 100 centavos es equivalente a un peso, con el propósito de dar sentido a las nociones decimales.

■ Metodología

Para la organización de escenarios, se propuso un modelo que presenta el trabajo que se realizó con los cinco casos en el *aula regular inclusiva* (véase Figura 2).

Figura 2. Modelo de organización de escenarios durante la investigación en curso.



Fuente: elaboración propia

En el *Aula regular inclusiva* — escenario principal del desarrollo de esta investigación — participaron tres grupos de secundaria en el que estaban inscritos alumnos regulares y de NEE, siendo los últimos, cinco casos en condiciones de necesidad específica especial que requerían de una atención diferenciada para la *integración* de los contenidos matemáticos del aula (el informe general de la UDEEI fue esencial para identificar quiénes eran los casos distribuidos en los tres grupos de enseñanza). En este modelo se alcanzó a visualizar la importancia de involucrar a los padres de familia para el fortalecimiento de las actividades que realizaban sus hijos e hijas fuera del aula.

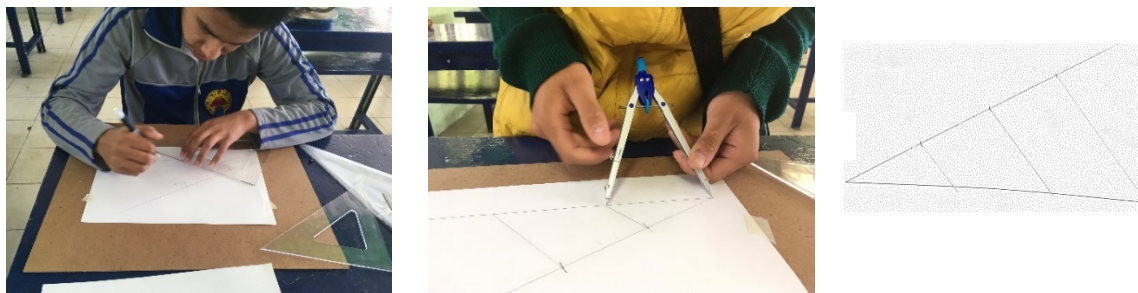
En el primer ciclo escolar se iniciaron con actividades y un cuestionario inicial similares a las del grupo para identificar las dificultades matemáticas, empleando la observación en el aula y la bitácora para el registro de las interacciones áulicas como: ejecución de actividades, trabajo individual, trabajo en equipo y comunicación con sus pares. Esta estrategia propició que en el segundo ciclo escolar se identificaran tres modos de operación en el salón de clases: *a) Actividades cooperativas*, aquellas que implicaba integrar a un caso en un grupo de trabajo para desarrollar una tarea; *b) Actividades diseñadas para la condición de necesidad específica*, a partir de cuestionarios previos y perfiles de su trastorno y cognición se diseñaron tareas específicas con relación a los contenidos matemáticos; y *c) Actividades diseñadas para su realización extra-aula* — se concibe al conjunto de actividades

diseñadas para el aula, pero se le asigna un tiempo extra para su tratamiento — se efectuaron fuera del aula debido a las condiciones de temporalidad y de atención individualizada que corresponde como máximo de 5 a 10 minutos por sesión. Para la recopilación de datos en los *modos de operación* se empleó la observación en el aula, la bitácora y las hojas de control. Se realizaron entrevistas individuales semiestructuradas con un alumno regular y con los cinco casos para evidenciar el trabajo en paralelo con el aula regular, se utilizaron guiones de entrevista, el uso de la videograbación y transcripción. En el cuestionario final se logró obtener resultados del aula regular y de la alumna a la que se había entrevistado. Desafortunadamente, no se logró concluir en su totalidad los tres ejes de tratamiento — *longitud, masa, valor de uso y cambio* — del tercer modo de operación, sólo se concluyó con el primer eje *longitud* debido al cierre obligatorio de las escuelas ante la emergencia sanitaria mundial por Covid-19. Pero se abrió la posibilidad de seguir atendiendo los *casos* a distancia con el uso de herramientas digitales como las videollamadas por *Zoom* o *Google Meet*. No obstante, con los datos obtenidos se pudo realizar un análisis preliminar de cómo proceder con la *educación inclusiva* en el aula regular y en condiciones institucionales.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollaron en el tercer modo de operación con los *cinco casos*, específicamente en el eje de *longitud*. Estas actividades se lograron realizar fuera del aula por la aprobación de un acuerdo Académico Colegiado para el desarrollo del seminario: *Docencia-Investigación de Matemática Educativa en la Escuela Secundaria Diurna No. 222 “Tláloc”*. El objetivo: analizar e investigar problemas relacionados con la Enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas identificados por lo profesores de la secundaria, mediante el desarrollo de proyectos de investigación educativa.

En este primer eje, se diseñaron actividades en *tres momentos*; el *primero* consistió en dividir segmentos con el uso de escuadras sin graduar y compás mediante el modelo del teorema de Tales debido a que los casos presentaron dificultades para manipular los instrumentos. Repitieron los trazos hasta comprobar que las particiones fueran exactas con apoyo de un compás de dos puntas (véase Figura 3).

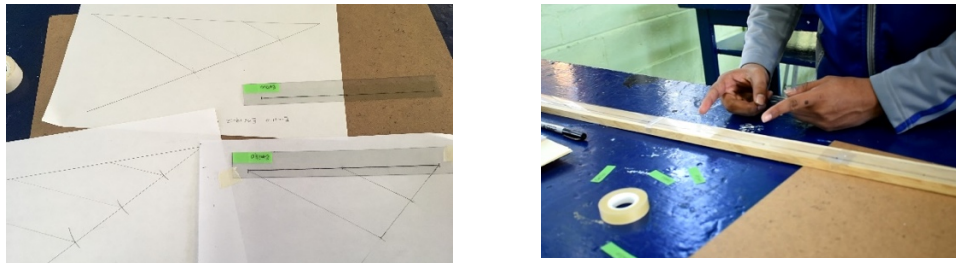
Figura 3. División de segmentos con el uso de escuadras sin graduar y compás.



Fuente: trabajo de estudiantes

Después, dividieron una tira de madera en 10 particiones, se apoyaron de los trazos previos que habían realizado en sesiones anteriores y de acetatos para calcar los segmentos y pegarlos en la tira de madera. Los *casos* expresaron verbalmente que en la tira de madera había 10 particiones. El alumno con TEA señaló con sus dedos las divisiones y el conteo de 1 al 10 (véase Figura 4).

Figura 4. Elementos para construir el metro. Alumno TEA utiliza sus dedos para contar los segmentos.



Fuente: trabajo de estudiantes

Una vez realizadas las particiones se les indicó que cada segmento correspondía a *un decímetro* y la suma de estos formaban *un metro*, su abreviatura se representaba con la letra *dm* y *m* respectivamente. Para fortalecer esta adquisición se les solicitó a los *casos* que midieran el largo y ancho de la mesa de laboratorio, ventanas, cajas de cartón, y expresaran los datos encontrados en sus hojas de control (véase Figura 5). Advirtieron que los datos encontrados no eran exactos porque faltaba o se pasaba por “*un cachito, cacho, pedazo, medio, cuartito*”.

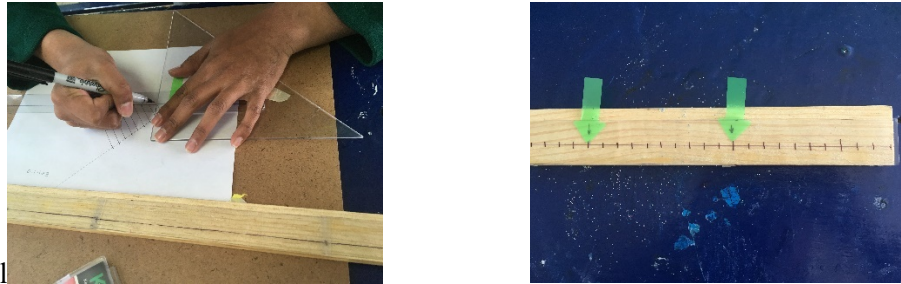
Figura 5. Los casos dividieron su regla en decímetros y la utilizaron para medir algunos objetos.



Fuente: trabajo de estudiantes

En el *segundo momento* la secuencia fue similar, se les pidió que dividieran un segmento (un decímetro) en 10 particiones para después calcarlo en el acetato y pegarlo en su tira de madera. Previamente se les preguntó, si era posible realizar estas divisiones, los *casos* respondieron que sí. Se les indicó que esas divisiones correspondían a *un centímetro*, su abreviatura *cm* y respondieron a las preguntas; ¿cuántas particiones realizaste en el metro? y ¿cuántos centímetros hay en un metro? Con la ayuda de la docente, los *casos* sumaron de 10 en 10, es decir, 10 centímetros, 20 centímetros, 30 centímetros... hasta llegar a los 100 centímetros que corresponden a *un metro* (véase Figura 6). Para reforzar esta adquisición se les solicitó medir algunos objetos para que dieran cuenta de que algunas medidas eran exactas y otras no, se les preguntó que cómo podían representar estas medidas inexactas. Dos alumnos con PA distinguieron que ya no podían ocupar la expresión “*cacho, algo, poquito*” y se les sugirió utilizar expresiones “*y, con, más*” Por ejemplo, el largo de la ventana mide 2 metros *con* 2 decímetros o 2 metros *con* 20 centímetros. Posteriormente se les precisó que estas expresiones se representan con un *punto* que hace referencia a “*algo más*”, el número antes del *punto* indica las veces que cabe el metro en el objeto a medir y después del *punto* las veces para completar esa longitud en decímetros o centímetros. Los dos alumnos evidenciaron esta adquisición al expresar la medida del largo de la mesa en metros y centímetros en su hoja de control (véase Figura 7).

Figura 6. División de un decímetro en 10 partes iguales para hallar los centímetros en un metro



Fuente: trabajo de estudiantes

Figura 7. División de un decímetro en 10 partes iguales para hallar los centímetros en un metro.

[Los dos alumnos con PA midieron el largo de la mesa y después anotaron los datos en la hoja de control]

D: Entonces ¿cuánto mide? [me refiero al largo de la mesa]

A₁: 120 centímetros

A₂: ... aquí sería 1 punto 20 ¿no? [anota el dato en la columna de metros]

D: ¡Exacto! pero estamos utilizando el metro... entonces sería...

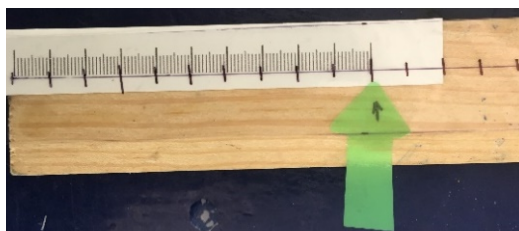
A₂: 1 punto 20 metros.

Objeto	Expresión en metros	Expresión en centímetros
Largo de la mesa del docente	1.20 m	120 cm
Ancho de la mesa del docente	0.6 m	60 cm
Ancho de la puerta de laboratorio	0.75 m	75 cm

Fuente: trabajo de estudiantes

En el tercer momento, la secuencia de actividades fue similar a las dos anteriores. Se les preguntó a los casos si era posible dividir un centímetro en 10 particiones iguales. Un alumno con PA expresó que sí era posible con el uso de las escuadras y el compás, pero que costaría mucho trabajo, los demás casos dijeron que no se podía. Para esto, se les apoyó con una imagen para confirmar su respuesta. Tres casos lograron distinguir que en 1 centímetro hay 10 milímetros, en 1 decímetro 100 milímetros y en 1 metro 1000 milímetros. Para reforzar esta adquisición se les solicitó que a partir de los objetos que habían medido con anterioridad los expresaran en centímetros, milímetros y metros (véase Figura 8).

Figura 8. Distinción de los milímetros en un decímetro y su representación en unidades de medida.



Objeto	Expresar medida en centímetros	Expresar medida en milímetros	Expresar medida en metros
Largo y ancho de la mesa de laboratorio	60 cm	600 mm	0.6 m
Largo y ancho de la caja grande	Largo 50 cm Ancho 36 cm	500 mm	0.5 m

Fuente: trabajo de estudiantes

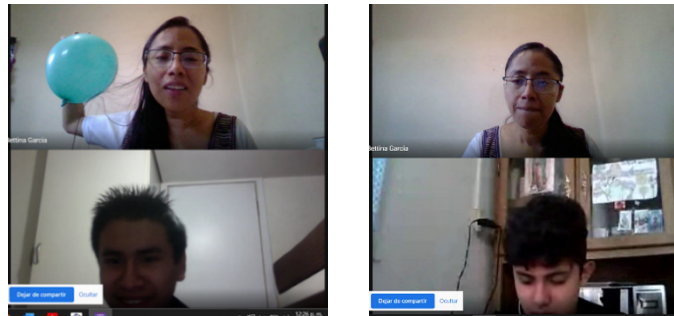
■ Resultados

A pesar de la emergencia sanitaria mundial por Covid-19 se tienen varios resultados de este proceso de investigación que inició en el ciclo escolar 2018-2019;

- En el primer ciclo escolar se generó un ambiente de confianza con los *cinco casos*. Se consideró importante esta construcción de vínculo entre docente-estudiante en el aula debido a que los *casos* se reservaban para dialogar con la docente, comunicar información y participar. Principalmente con el alumno con *TEA*, porque no permitía que se le acercaran o le dieran alguna instrucción. En el segundo ciclo escolar hubo mejoras en él, logró establecer diálogos cortos con la docente, empezó a tolerar que le revisaran sus actividades e iniciaba a seguir instrucciones de trabajo áulico.
- La docente de matemáticas atendió a los alumnos regulares y de NEE en paralelo con el proceso de investigación. Este trabajo favoreció el diseño de un modelo de organización de escenarios para el tratamiento de la enseñanza en el aula inclusiva.
- Se estableció un acuerdo Académico Colegiado en el plantel educativo que permitió atender a los *casos* en horas extra-clase ya que un docente no puede retirar al alumnado en horas no correspondientes sin la autorización de la dirección escolar.
- Se identificaron las necesidades matemáticas que requerían ser atendidas con los cinco *casos* por lo que se propuso un esquema de organización de contenidos para la adquisición de las nociones del *SMD*.
- Se pretendía que los *casos* participaran en todas las sesiones extra-aula, por causas ajenas a la investigación el alumno con *TDAH* no participó, pero fue un referente clave para orientar las actividades hacia la integración de los contenidos matemáticos. En una actividad con relación a las nociones de probabilidad, el alumno en clase expresó con molestia que él quería hacer las mismas actividades que la de sus compañeros porque las que estaba haciendo eran para niños chiquitos. Por otra parte, los alumnos con *PA* adquirieron las nociones de longitud al reconocer que la tira de madera que habían dividido en particiones de 10, 100, 1000 correspondía a un *metro* y que estas recibían el nombre de decímetros, centímetros y milímetros, podían expresar con sus manos que tanto eran las longitudes de esas unidades. También, distinguieron el punto decimal y daban muestra de ello en su lenguaje oral y escrito; una alumna expresó con satisfacción que ya había entendido porque en una regla (graduada) se tenía que comenzar en 0, 1, 2, 3 ... *cm* y no de 1, 2, 3... *cm*, explicó que de 0 a 1 hay una partición y el 0 indica ninguna partición, igualmente expresó con alegría que por fin había entendido porque había medidas que colocaban el 0 antes del punto decimal, por ejemplo, 0.8 m “el 0 quiere decir que no es un metro sino menos, 8 decímetros u 80 centímetros”. En el caso del alumno con *TEA* alcanzó a distinguir los decímetros, centímetros y milímetros en un metro al igual que las abreviaturas y sus respectivas equivalencias, midió algunos objetos de manera individual.
- Se llevaron a cabo reuniones con los padres de familia de los *casos* para que participaran en las actividades entorno familiares, con el fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos del menor en el aula.

Con relación al seguimiento de los *casos* durante el confinamiento por la emergencia sanitaria, se realizó un esfuerzo por contactar a los padres y madres de familia de los menores debido a que en los siguientes meses ingresarían al nivel medio superior, habían finalizado con su educación secundaria. Se les recordó a las familias del compromiso que ya se había acordado con ellos en una reunión previa antes del cierre de las escuelas. La respuesta de ellos fue favorable con respecto a trabajar con los menores a distancia, sin embargo, por situaciones familiares sólo se estableció comunicación con dos casos, el alumno con *TEA* y el alumno con *TDAH*. Con ellos se realizaron videollamadas (véase Figura 9). Se pretende continuar con las actividades suspendidas de la investigación con el propósito de consolidar los conocimientos adquiridos.

Figura 9. Comunicación a distancia con el alumno con TEA y TDAH mediante la plataforma Google Meet



Fuente: construcción propia

■ Conclusiones

Se considera que la *Educación Inclusiva* tiene que ser revisada cuidadosamente por autoridades educativas y correspondientes. El concepto de *inclusión* sigue comprendiéndose de distintas formas, de seguir así, seguiremos con la misma dinámica de “diseñar actividades o adaptar los contenidos curriculares” sin la seguridad de saber si hay un proceso en la adquisición de conocimientos de estudiantes con necesidades educativas especiales específicas en aulas regulares.

Los resultados de esta investigación advierten que la enseñanza en condiciones de secundaria inclusiva es posible mediante un modelo de organización de escenarios que facilite qué ruta se debe seguir para atender los casos específicos sin *excluir* a los demás estudiantes. Para esto, es el docente el que tiene que involucrarse en estos escenarios y al mismo tiempo indagar, reflexionar cuáles son esas dificultades que se tienen que atender, sin duda, se requiere de una preparación enfocada a la investigación para apropiarse de la parte teórica que complementa a la práctica diaria en las aulas. Y de esta forma las propuestas de enseñanza, diseño de actividades tendrán sentido para el docente y los alumnos. Por último, se manifiesta que un diseño específico de modelo de enseñanza posibilita la adquisición de contenidos matemáticos en aquellos alumnos que se encuentren en NEE.

■ Referencias bibliográficas

- Ardila, A., Roselli, M. y Matute, E. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. México: El Manual Moderno.
- Capdevila-Brophy, C., Artigas-Pallarés, J. y Obiols-Llandrich, J. E. (2006). Tempo cognitivo lento: *¿síntomas del trastorno de déficit de atención/hiperactividad predominantemente desatento o una nueva entidad clínica?* Revista de Neurología, 42 (Supl 2). Recuperado de <https://www.neurologia.com/articulo/2005820/esp>
- Chamorro, M. y Belmonte, J. (1991). *El problema de la medida*. Madrid: Síntesis Educación.
- Coto, M. (2013). *Síndrome de Asperger: Guía práctica para la intervención en el ámbito escolar*. San Juan de Aznalfarache, Sevilla: Autismo diario.
- Diario Oficial de la Federación (2019). Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa para el ejercicio fiscal 2019, publicado el 04 de febrero de 2019. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5551602&fecha=28/02/2019
- Forlin, C. I., Chambers, D. J., Loreman, T., Deppler, J., y Sharma, U. (2013). *Inclusive education for students with disability: A review of the best evidence in relation to theory and practice*, 1-67.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Holland: Kluwer Academic Publishers Group. 172-174.

- Grupo, Beta (1990). *Proporcionalidad geométrica y semejanza*. Madrid; Editorial Síntesis, 47-62.
- López, G. Roger, S. Severiano, D. M. y García A. (2005). *Trastorno del Espectro Autista*. En Álvarez, M., Trápaga, M. Principios de neurociencias para psicólogos. Paidós.
- Roos, H. (2015). *Inclusion in mathematics in primary school – what can it be?* [Licentiate thesis in Mathematics Education]. Linnaeus University. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:787177/FULLTEXT01.pdf>
- SEP (2011). *Planes de Estudios 2011. Educación Básica*, Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2015). *UDEEI, Planteamiento técnico operativo, documento de trabajo*. México: Dirección General de Operación de Servicios Educativos, Dirección de Educación Especial.
- SEP. (2017). *Aprendizajes claves para la Educación Integral*. Plan y programas de estudio para la educación básica. México: Secretaría de Educación Pública.
- Schmidt, M. C. (2016). *Mathematics Difficulties and Classroom Leadership*. En lindenskov I. (ed.). *Special needs in mathematics education* (pp. 81-107). Denmark: Danish School of Education Aarhus University. Recuperado el 25 de agosto de 2020 de https://edu.au.dk/fileadmin/edu/Cursiv/CURSIV_18_-_Udgivet_version.pdf
- UNESCO. (2008). *Inclusive Education: The way of the future*. Recuperado de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Policy_Dialogue/48th_ICE/CONFINTED_48-3_English.pdf