

Diarios de clase como expresión de aprendizaje e interacción para la Educación Matemática Especialmente Inclusiva – EMEI¹

RESUMEN

Angélica María Martínez de López
angelicademupeltd@gmail.com
0000-0003-1588-3777

Universidad Pedagógica Experimental
Libertador, Núcleo Maracay, Estado
Aragua, Venezuela

Fredy Enrique Gonzalez
fredy.gonzalez@ufop.edu.br
0000-0002-8079-3826

Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro
Preto, Minas Gerais, Brasil. Departamento
de Educação Matemática-DEEDMA.
Programa de Pós-graduação em
Educação Matemática-PPGEEdMa.

Existen inquietudes sobre la formación docente ante el compromiso de desarrollar una Educación Matemática acorde con las características de quienes son parte de la Educación Especial, por lo que en este manuscrito se detallan experiencias y actividades realizadas con futuros docentes del Programa de Educación Especial del Instituto Pedagógico de Maracay, Venezuela, en una asignatura de Matemática, plasmadas en sus diarios personales de clase, que sirvieron de punto de reflexión para establecer descriptores asociados a las competencias de su formación docente y vinculados a la concepción inicial de una Educación Matemática Especialmente Inclusiva (EMEI). Del análisis interpretativo, los hallazgos más destacados fueron la caracterización de las necesidades curriculares, didácticas y específicas de cada especialidad del Programa, que proporcionaron el patrón organizativo de la asignatura de Matemáticas; y paralelamente, la distinción de diez descriptores que, a su vez, contribuyen a la formación de la EMEI.

PALABRA-CLAVE: Diarios de clase. Educación Matemática. Educación Especial. Educación Inclusiva. Formación de profesores.

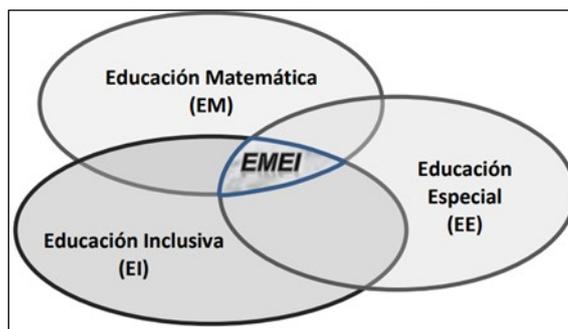
1 INTRODUCCIÓN

El sistema constituido por la Educación Matemática (EM), la Educación Especial (EE) y la Educación Inclusiva (EI), se ha convertido en un asunto que, cada vez más, llama la atención de los investigadores educacionales en general y de los educadores matemáticos, en particular, alrededor del mundo. Así puede ser apreciado en el conjunto de trabajos, relacionados con los conceptos, principios, procedimientos de evaluación y áreas que deben ser cubiertas en este ámbito, incluidos en el compendio sobre necesidades educativas especiales, inclusión y diversidad producido por Frederickson y Cline (2015). También es importante referir el trabajo de Dovigo (2017) quien nos ofrece una visión panorámica de las prácticas de inclusión desarrolladas en los sistemas educativos de seis importantes países: Alemania, Estados Unidos, Inglaterra, Italia, Noruega y Suecia. En el caso de los educadores matemáticos, deben destacarse los estudios sobre necesidades especiales en Educación Matemática de Lindenskov (2016), así como también la situación que, en el plano internacional, exhiben las escuelas secundarias especiales que atienden a estudiantes matemáticamente talentosos, expuesta por Vogeli (2015).

Particularmente relevante, para la región iberoamericana, resulta el trabajo de Martínez (2018). Esta investigadora, examinando las relaciones entre Educación Matemática (EM), la Educación Especial (EE) y la Educación Inclusiva (EI), describe un acercamiento conceptual con la noción de Educación Matemática Especialmente Inclusiva (EMEI; Figura 1) (MARTÍNEZ; GONZÁLEZ, 2017a, 2017b) concebida como:

[...] un campo disciplinar de convergencia sinérgica entre Educación Matemática (EM), Educación Especial (EE) y Educación Inclusiva (EI) en cuyo contexto los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática han de ser gestionados por un docente que posea una formación específica, que incluya cuestiones generales de la Educación Inclusiva y la Educación Especial, así como las vinculadas con los saberes propios de la Matemática (MARTÍNEZ; GONZÁLEZ, 2017a, p. 330-331).

Figura 1 - EMEI: Espacio de convergencia sinérgica entre EI, EE y EM



Fuente: Martínez y González (2017a).

La propuesta inicial de la EMEI se da en correspondencia con un movimiento internacional que se propone cambiar las tendencias educativas segregadoras; evidencias de dicho movimiento han quedado registradas en importantes documentos tales como el Informe Warnock (1978), la Declaración Mundial de Educación para Todos (UNESCO, 1990), la Declaración de Salamanca (UNESCO, 1994); la Declaración de Incheon y Marco de Acción para la implementación del

Desarrollo Sostenible, específicamente en lo que se refiere a la meta 4 del programa “Educación 2030” (UNESCO, 2016).

De acuerdo con los propósitos planteados en varios de estos documentos, uno de los temas de mayor interés para la EMEI es el relacionado con la formación de los profesores que deberán enseñar Matemática en el contexto de la Educación Especial tanto como en el de la Educación Inclusiva; es decir, en escenarios escolares donde son favorecidos procesos de inclusión. Sobre esta formación ya se han realizado algunas reflexiones; por ejemplo, en 2013, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) reconocía que:

[...] a menudo los maestros carecen de la preparación y de la ayuda necesarias para enseñar a los niños y niñas con discapacidad en escuelas Corrientes [...] La formación de profesores ha demostrado ser útil para promover el compromiso con la inclusión (UNICEF, 2013, p. 32).

Otros autores que han destacado la relevancia de la capacitación de los docentes y del trabajo colaborativo en el marco de la Educación Especial, son López y Valenzuela (2015, p. 48) quienes afirman: “es importante establecer grupos de trabajo entre profesores al interior del colegio para aprender sobre educación inclusiva y reflexionar cómo llevar a la práctica estos aprendizajes”. La experiencia de estas dos autoras es inspiradora de la búsqueda de una sinergia entre Educación Especial, Educación Matemática y Educación Inclusiva; pues el trabajo en el aula de clase de los especialistas en EE conjuntamente con los docentes que enseñan matemáticas, constituye un factor de equilibrio entre la enseñanza de las nociones de esta área del conocimiento, adaptándolas curricularmente y procurando aproximarse al diseño universal mediante el cual se aspira a la inclusión escolar.

Como parte de dicha búsqueda, fue examinado el trabajo de Mojica y Aké (2015, p. 7) quienes revisaron dos programas de licenciatura para docentes de EE en México, advirtiendo que “ninguno pone el interés en que los futuros docentes de educación especial profundicen en los conceptos matemáticos elementales para la educación especial”. Los autores llaman la atención acerca de que, al menos en el país azteca, la formación en Matemática de los futuros docentes de Educación Especial, no es la adecuada lo cual tiene un impacto no deseado en el desarrollo del pensamiento matemático de quienes eventualmente serían sus educandos; y eso contraría dificulta la inclusión.

Con anterioridad a los dos autores antes citados, Guajardo (2010, p. 106) indicó que “los Programas de formación inicial de los docentes en Educación Especial en América Latina no han cambiado en la misma proporción al de la radicalidad que el modelo educativo impulsado exige”, cuestión que también consideraba superable siempre y cuando la formación profesional de los futuros docentes asumiera, con una visión heterogénea, a la inclusión puesto que ésta es de carácter eminentemente social y es alcanzable cuando la educación toma en cuenta al entorno y se desarrolla en un ambiente de cooperación y trabajo multidisciplinario.

Guajardo (2010) también afirma que la transición entre EE y EI constituye un proceso complejo en el que la EE suele ser vista como segregadora; sin embargo, en algunos países, en la formación de docentes para EE, se han realizado ajustes a su concepción, misión y formas estratégicas para atender tanto a Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, como a Personas con Discapacidad (en adelante serán referidos con las abreviaturas ENEE y PcD respectivamente).

En Venezuela, en los lineamientos jurídico-legales y las normativas educativas son utilizados los términos de ENEE y PcD, ante la singularidad de carácter biopsicosocial de cada persona individualmente considerada,

fundamentados en un enfoque educativo del desarrollo de la persona, partiendo de sus potencialidades y condiciones que le hacen diferente, haciendo mayor énfasis en la respuesta educativa que requieren en su proceso de enseñanza y aprendizaje desde edades tempranas y a lo largo de la vida (VENEZUELA, 2017, p. 43).

En este país suramericano, a la EE se la considera como una modalidad educativa, siendo asumida como un “área de la educación general que, a través de métodos y recursos especializados, proporciona educación diferenciada e individualizada a los sujetos con necesidades especiales” (VENEZUELA, 2017, p. 34); es debido a esto que en algunas instituciones universitarias se han creado carreras para formar profesionales en el campo de la EE. Una de tales instituciones es la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).

En la UPEL se ofrece la formación y profesionalización de docentes en diversas especialidades para atender los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo venezolano; en el Instituto Pedagógico de Maracay, núcleo de esta universidad, en 2005, se creó el Programa de EE, con menciones específicas en: Dificultad del Aprendizaje (DA), Deficiencias Auditivas (DAu) y Retardo Mental (RM); estas menciones, luego de la reforma en el diseño curricular de 2015, pasaron a denominarse respectivamente: Educación Especial para Personas en Situación de Discapacidad, Educación Especial para Sordos, y Educación Especial para Personas con Discapacidad Intelectual y del Desarrollo.

El Plan de Estudios de EE en la UPEL, incluye la asignatura de Matemática, aún vigente mientras se pasa totalmente al diseño curricular de 2015, y es en ésta donde se desarrolla la interacción de los futuros profesores de EE con un docente especialista en Matemática, lo cual permite plantear y responder dudas sobre conocimientos e inquietudes didácticas en esta disciplina.

Como parte de sus funciones (docencia, investigación, extensión) como profesora en la UPEL, la autora del estudio aquí reportado ha tenido la oportunidad de vivenciar directamente ese proceso de interacción entre los estudiantes del programa de EE y la asignatura de Matemática; así que, basándose en su experiencia personal ha formulado diversas cuestiones relacionadas con la formación inicial de los estudiantes de Educación Especial en la UPEL, y con los conocimientos que son necesarios para enseñar contenidos matemáticos a ENEE y en particular a PcD; dichas cuestiones fueron generadas a partir de las inquietudes formuladas por los estudiantes de dicho programa, relacionadas con la asignatura Matemática: (a) deficiencias en cuanto a los aspectos didácticos (cómo enseñarla); (b) limitaciones para su estudio (cómo estudiarla para comprenderla); y (c) dificultades para visualizar su aplicación (cómo conectarla con lo cotidiano).

Motivada por estas inquietudes y con la intención de profundizar en el tema, la autora llevó a cabo un estudio con estudiantes del Programa de Educación Especial del Instituto Pedagógico de Maracay, inscritos en un curso de la asignatura de Matemática, administrado por ella misma, y a quienes les pidió que escribieran anotaciones personales sobre sus vivencias personales durante el desarrollo del curso; en este artículo se detallan las experiencias y actividades cumplidas por estos estudiantes; así que, teniendo como información básica sus registros

personales escritos, se llevaron a procesos de reflexión, con el propósito de establecer descriptores asociados con las competencias que han de desarrollar los futuros docentes de EE para enseñar Matemática a ENEE y PcD; uno de los logros del estudio fue la elaboración de una concepción inicial de la Educación Matemática Especial e Inclusiva (EMEI).

2 MÉTODO

2.1 Naturaleza de la investigación

La investigación realizada fue de índole cualitativa, con enfoque fenomenológico, y de carácter interpretativo-reflexivo, intentando “ver las cosas desde el punto de vista de las personas involucradas” (TAYLOR; BOGDAN, 1987, p. 23), en este caso se trataba de estudiantes adscritos al programa de Educación Especial del Insituto Pedagógico de Maracay, cursantes de la asignatura Matemática, quienes a través de sus propias palabras reconstruyeron y reflexionaron sobre las situaciones que se dieron en clase.

Los estudiantes participantes expresaron sus vivencias a partir de su subjetividad, manifestada en “acciones psíquicas (reacciones, emociones), espirituales (sentencias, reflexiones) y corporales (sensaciones y percepciones)” (VENTURIN; SILVA, 2014, p. 242).

2.2 Diseño de la investigación

En cuanto a su diseño, se trató de un estudio de casos directos examinados en un aula real de clases, donde se pusieron en práctica acciones y procesos educativos, relacionados con el aprender, enseñar y enseñar a enseñar la Matemática a grupos de futuros profesores, considerados en su especificidad por su formación en EE, observados individualmente con detenimiento para conocer en profundidad sus percepciones hacia la matemática (SÁNCHEZ, 2001).

2.3 Técnicas utilizadas

Las técnicas para obtener información, fueron concebidas, de acuerdo con González y Villegas (2009), como las instancias de interacción entre los participantes que aportan la información y los investigadores; en este estudio la técnica predominante fue la observación participante (TAYLOR; BOGDAN, 1987) ejecutada por la propia investigadora quien, simultáneamente actuó como docente del curso.

2.4 Instrumentos aplicados

Los instrumentos para el registro de información fueron: (a) Libreta de Notas y (b) Diarios de Clase.

- a) *Libreta de Notas*, usada por la docente-investigadora como medio de registro para las anotaciones acerca de sus vivencias e impresiones sobre los diversos acontecimientos que tuvieron lugar en el aula.
- b) *Diarios de Clase*, donde los estudiantes consignaron escritos narrativos cuyo contenido hacía referencia a su vida, expectativas y aprendizaje de las matemáticas. La intención de estos Diarios fue la de disponer de una fuente de información que pudiera complementar y ser contrastada con las notas de clase elaboradas por la docente. A los estudiantes se les orientó para que asumieran el Diario con seriedad y sinceridad y que, además, se sintieran con plena libertad para expresar sus sentimientos. Como pauta para realizarlos, se les indicó que tuvieran en cuenta que el Tiempo de la Clase se desarrolla en Ciclos, constituidos por tres momentos: inicio, desarrollo y cierre, y que en cada uno de éstos hicieran referencia, principalmente, a aquellos aspectos que les hubiesen resultado especialmente significativos, tomando en cuenta el aporte didáctico, lo novedoso del tema, o la utilidad para su futura práctica profesional.

2.5 Constitución del corpus del estudio

Para constituir el Corpus del Estudio, se recopilaron 83 diarios; en el Cuadro 1 se indican los datos de identificación de dichos diarios: Semestre (Sem.: período académico cuando fue dictado el curso); Inicio y Cierre (fecha de comienzo y finalización del curso); Número de sección, Especialidad de los Estudiantes (mención de EE) y Turno durante el cual fue desarrollado el curso (Sec./Esp./Tur.); Cantidad de diarios recopilados (Cant. Dia.); Días de la semana durante el cual se desarrolló el curso; Fechas de las primera y última anotaciones consignadas en el diario; Registro total del número de días transcritos por los estudiantes (Reg. Total Nro. Días). Los diarios de los semestres 2014-II y 2015-I, los primeros entregados en físico y los de 2015-II en formato digital.

Cuadro 1 – Sistematización del curso de Matemática para EE tomando el registro de los Diarios de Clase

Sem	Inicio Cierre	Sec. Esp. Tur.	Ca nt. Di a.	Días de clas e	Inicio /Cierre Diarios	Reg. Total Nro. Días
2004-II	16/10/2014 12/12/2014	14 DA Mañana	27	rMi-J	19/11-11/12 2014 al 11/02/2015	17
	12/01/2015 26/02/2015	491 DAu Tarde	5	Ma-J	18/11-9/12 2014 al 13/01- 19/02/2015	17
2015-I	23/03 al 24/07/2015	311 RM Mañana	20	Ma-Mi	24/03 al 08/07/2015	28
		361 RM Tarde	1	L-Mi	08/04 al 20/07/2015	17

2015-II	11/01 al 13/05 2016	141 DA Mañana	18	Mi-J	20/03 al 11/05/2015	23
		441 DAu Mañana	4	Ma-Mi	19/01 al 13/04/2015	17
		191 DA Tarde	8	Ma-Mi	19/01 al 10/05/2015	21

Leyenda: DA: Dificultad del Aprendizaje; DAu: Deficiencias Auditivas; RM: Retardo Mental
 Fuente: Martínez (2018).

2.6 Selección y sistematización de los diarios de clase

Para definir la dirección que tomarían las narraciones escritas por los estudiantes al consignarlas en sus diarios, fueron seleccionados los pertenecientes a los grupos del período académico 2014-II. A partir de esta revisión analítica, se decidió hacer ajustes en las características que deberían tener; fue así como para el semestre 2015-I: (a) se les exigió que utilizaran un cuaderno diferente del que tendrían para notas de clase, (b) se establecieron las pautas descriptivas, argumentativas y de estilo para seguir la secuencia de los momentos de la clase (inicio, desarrollo y cierre) a manera de diario, (c) se les reiteró que se sintieran libres para, con criterio propio y según sus percepciones, realizar comentarios relevantes sobre las actividades ejecutadas en la clase.

Las anteriores orientaciones se mantuvieron durante el semestre 2015-II; sin embargo, en este período la presentación de los diarios pasó a ser en formato digital lo cual favoreció la transcripción y permitió obtener una visión global en cuanto al diseño curricular del curso.

En los últimos dos períodos, los grupos de la tarde, por diversas razones, no completaron las clases con la misma regularidad que los del turno de la mañana, siendo necesario cambiar las actividades establecidas. Ante esta situación y otras ocurridas con los grupos iniciales, se observaron marcadas diferencias en los registros individuales por clase y más aún al compararlos de manera grupal. Por tal motivo, para la selección de los diarios que pasarían a constituir el CORPUS del estudio, se establecieron los siguientes criterios:

- a) Representatividad: dan muestra de cada uno de los diferentes grupos de especialidades (o menciones) dentro de EE, en RM, DAu y DA.
- b) Homogeneidad: mantuvieron la estructura interna, el modo de llevar la secuencia y presentación del discurso, sin alterarse o cambiarse las pautas establecidas para el grupo durante su período académico.
- c) Temporalidad: por el registro de clases desde el inicio hasta cierre del curso, se observaron anotaciones a partir del primer día hasta la culminación del período académico; como también, por ser parte de una misma jornada o turno.
- d) Regularidad: característica dada para el curso con la menor pérdida de clases, pese a situaciones externas de transporte y seguridad.

- e) Cuantificación de registros: en consideración al mayor número de clases descritas según las realmente cumplidas; esto implicaba, dar prioridad de conteo a los grupos con mayor cantidad de días registrados por clase vista.
- f) Comparabilidad: posibilidad de hacer inferencia de cada día-clase al contar con grupos donde se tuvo información de varios de sus integrantes; es decir, donde la cantidad de diarios entregados era mayor a uno.
- g) Complementariedad: dada en efecto por la relación a la cantidad de clases registradas, siendo valioso tomar todos los diarios por grupo específico en cuanto a que alguno refería un suceso que otro no lo había mencionado.
- h) Modalidad escritural: se escogen tanto diarios presentados en físico como en formato digital por ser parte de la evaluación interna de los cursos, teniendo como propósito la apreciación de lo didáctico, lo afectivo y conceptual de las clases, pero a su vez la opción de valorar lo positivo al darse el cambio entre lo escrito en papel a lo escrito digitalmente.
- i) Estructura de diseño curricular: teniéndose un grupo de diarios realizados a partir del plan curricular elaborado para el curso, como aquellos donde el esquema fue cambiado al pasar la unidad uno como unidad tres. Esto cumplía con la estrategia para contrastar comparativamente la estructura del diseño curricular de la asignatura.

Según lo establecido, cuarenta y dos (42) diarios cumplieron con tales criterios, veinte (20) correspondientes a las secciones 311 de RM período 2015-I, cuatro (4) de la sección 141 de DAu período 2015-II, y dieciocho (18) de la sección 441 de DA período 2015-II, todos del turno de la mañana.

2.7 Procedimiento analítico

El análisis de los diarios, se realizó en dos momentos. Para el Momento 1, se establecieron las siguientes pautas:

- a) Identificación de todos los diarios entregados vía internet; primero se recolectaban en la computadora dentro de una carpeta denominada “curso de matemática 2015-2016”, luego internamente se colocaron sub-carpetas por secciones individuales para cada diario, identificado con siglas cuyo formato XY corresponden a la inicial del nombre (X) y del apellido (Y) del estudiante autor del diario. Esto permitió preservar la identidad de los discentes y evitar una lectura prejuiciada de sus comentarios; además, esto generó un procedimiento de registro y búsqueda sistemática de la información.
- b) Lectura general a todos los diarios para establecer línea de tiempo, comienzo y fin de cada curso; y establecer el máximo de días que fueron registrados (Ver Cuadro 1, supra)
- c) Lectura a profundidad de los diarios seleccionados, la cual permitió realizar la re-construcción de cada una de las clases, identificar los

acontecimientos específicos que tuvieron lugar en cada uno de los momentos, y los episodios que resultaron significativos para los autores de cada diario.

- d) Categorización de la información. Para esto fueron seleccionadas ciertas expresiones consignadas por los estudiantes en sus diarios y que hacían referencia a cuestiones de interés para la investigación; las categorías fueron creadas tomando en cuenta, tanto los modelos teóricos en los que se basó el estudio y otros aspectos que emergieron como resultado de la lectura en profundidad de cada diario.

Continuando, se pasó al Momento 2, dividido en tres fases:

Primera: Aproximación Analítica. Organización de los diarios y la determinación de los nueve criterios de selección indicados en la sistematización.

Segunda: Profundización Analítica. Esta se dividió en dos etapas, siguiendo el proceso propuesto por González (1997).

- a) Definición de la Línea del Tiempo: “Cronograma donde se presentan, secuenciadas cronológicamente, las actividades cumplidas durante el trabajo de campo; muestra, de manera resumida, la serie de acciones protagonizadas por los actores (docente y alumnos)” (GONZÁLEZ, 1997, p. 85). Se creó un formato de registro por curso, llevando día a día una síntesis de lo acontecido al identificar los cambios o saltos en la secuencia de cada clase, clasificados y numerados en episodios.
- b) En la segunda etapa, se describieron Los Esquemas de Clase, plasmados en una tabla identificada con su respectiva sección, período académico, especialidad, turno, fecha y hora. En esta tabla se detallaron el inicio-desarrollo-cierre, incluyendo los episodios que les correspondían, sustentados por los comentarios, intervenciones y discursos de los estudiantes, junto con las inferencias e interpretaciones de la autora en su función de docente-investigadora.

Tercera: Interpretación Analítica. Deducciones bajo reflexión profunda, construidas sobre la base de las relaciones e inferencias durante la Profundización Analítica. Se realizó en tres etapas.

- a) Identificación de similitudes y diferencias emergentes tanto en los contenidos como en lo didáctico, comparando las anotaciones con el diseño programático de la asignatura Matemática en EE.
- b) Determinación de los Descriptores Didácticos. Tomando como base los referentes teóricos del estudio, se destacaron las expresiones relevantes escritas por los discentes en sus diarios; dichas expresiones correspondían a palabras clave que en conjunto tenían una caracterización común y se convirtieron en sustento para conformar los descriptores.
- c) Construcción de una representación matricial donde se sintetizaron los siguientes elementos: i) Denominación de las categorías; ii) Descriptores didácticos de cada categoría; iii) Palabras clave.

2.7.1 Ejemplificación del análisis

El análisis de la información fue intenso y exhaustivo; para este artículo se ha seleccionado sólo el caso de la sección 441 de los estudiantes de la mención Deficiencias Auditivas (DAu).

En la fase de Aproximación Analítica, el punto de partida fue considerar este grupo que, aun siendo del período académico 2015-II, fue incorporado a clases entre los meses de enero y mayo del año 2016, debido a los múltiples paros universitarios y conflictos sociales que afectaron la continuidad del semestre; pero cumplía con los criterios descritos para su selección.

En tal sentido, se evidencia su Representatividad, por ser parte de una de las especialidades de EE; la Homogeneidad, por mantener las pautas en la elaboración y secuencia del diario de clases; la Temporalidad, porque los participantes de este grupo, eran del mismo período académico y del turno de la mañana; de Regularidad, porque se presentó el registro completo de clases pese a las circunstancias externas de paro u otras posibles razones para no darse la clase; por la Cuantificación de registros, se confirma un número de clases registradas acorde con las realmente dadas en dicho período; de Comparabilidad, porque se contaba con más de un diario; de Complementariedad, porque en algunos casos se obtuvieron registros de clase que en otros diarios no aparecían; de Modalidad escritural, todos siguen secuencias afectivas, de sucesos en clase, de contenidos y de orden didáctico en forma reflexiva, con el hecho de entregar los diarios por correo electrónico; y de Estructura de diseño curricular, porque en este grupo se puso en práctica el orden de unidades tal como está diseñado en el programa de la asignatura.

Este grupo estuvo integrado inicialmente por nueve estudiantes; pero, al final quedó conformado solo por cuatro de ellos, todos de sexo femenino, quienes aprobaron la asignatura y cumplieron con la entrega de sus diarios; en éstos se constató un registro máximo de 18 clases entre los días martes y miércoles en que se cumplía con dos y tres horas respectivamente de actividad; por otra parte, también se registraron algunos días fuera del aula en relación a lo que ellas realizaron en días de paro o asueto. Finalmente, los diarios fueron codificados bajo las iniciales del nombre de sus autoras, reservando así su identidad; para el caso, las integrantes quedaron nombradas con las siglas CS, GU, QA y YS.

Continuando, la segunda fase de análisis de Profundización Analítica, al pasar por las dos etapas en las que se subdivide, se obtuvo la primera la línea del tiempo del curso, donde se distinguieron y especificaron los episodios esenciales de las actividades desarrolladas en clase, permitiendo ver la pauta general del curso día por día, la conexión de las clases con el plan curricular diseñado para esta especialidad y los momentos de orden conceptual, didáctico e interacción desarrollados por el grupo (Ver Cuadro 2).

Cuadro 2 - Línea del Tiempo – Sección 441 - 2015 II – DAu – TM – Ma y Mi

Clase / Día	Descripción de lo realizado
1 / 20-01-2016 Mi	Saludo Presentación de la profesora Descripción del curso y plan de evaluación Experiencias y expectativas de las estudiantes
2 / 26-01-2016 Ma	Saludo Reflexión sobre los estudiantes sordos en la universidad Cambio de salón por fumigación Paso de asistencia Explicación de las estrategias de evaluación Asignación de tema y material de apoyo para la mesa de trabajo Se deja la investigación sobre tema acordado
27-01-2016 Mi	No hay clase por actividad protocolar de la profesora, en acto de graduación de sus tutorizadas de la Maestría en EM
3/ 02-02-2016 Ma	Se da comienzo de clase en otra aula con pequeño retraso Asignación de tema a quienes faltan Concepto de Matemática La anécdota sobre la vida de Gauss Crisis dentro de la Matemática y sus vertientes filosóficas Se explica una vez más lo relacionado con la mesa de trabajo. Reflexiones de las estudiantes
4/ 03-02-2016 Mi	Saludo y revisión de material para la exposición. Descripción de la Educación Matemática y su desarrollo internacional. Aspectos de la Educación Matemática en Venezuela. Reflexiones sobre la importancia de la EM en EE
9 y 10 - 02-2016 Ma y Mi	Días de asueto por carnavales
5 / 16-02-2016 Ma	Saludo, paso de asistencia y organización de los grupos Exposiciones de las mesas de trabajo Asignación para la clase siguiente: Describir en qué consiste la Aritmética e investigar sobre la vida y obra de Pitágoras
6 / 17-02-2016 Mi	Saludo y contratiempo por parte de la docente Participación de las estudiantes con lo investigado y explicación del tema por parte de la profesora Despedida con reflexión sobre el tema pendiente.
7 / 23-02-2016 Ma	Bienvenida y pauta para el día Exposición sobre Modelo de Van Hiele Aclaración del tema por parte de la profesora
8 / 24-02-2016 Mi	Saludo y paso de asistencia Se abre espacio para la última mesa de trabajo Continuación de la unidad dos, concepto de aritmética, número y numeral Pautas para elaboración de materiales didácticos Reflexiones sobre lo asignado.
9 / 01-03-2016 Ma	Saludo y repaso de la clase anterior Se explican los sistemas de numeración Uso del ábaco vertical para cambios de sistemas de numeración Práctica con las estudiantes, asignación. Reflexiones de las estudiantes.
10 / 02-03-2016 Mi	Saludo con espera para continuar la clase Otras representaciones numéricas: sistemas de numeración quinario y decimal. Divisiones sucesivas y forma gráfica para obtener los sistemas de numeración.

	<p>Descripción y uso del sistema romano. Asignación de actividad y reflexiones de las estudiantes.</p>
11 / 08-03-2016 Ma	<p>Saludo y búsqueda de aula. Revisión de actividad asignada. Repaso de la clase anterior y práctica de casos. Conjunto de los números naturales y la adición. Aspectos a destacar de la adición con un educando sordo. Sustracción con los números naturales. Práctica con el ábaco. Asignación de actividad y reflexiones de las estudiantes.</p>
09-03-2016 Mi	<p>No hay clase por paro de actividades en la universidad.</p>
12 / 15-03-2016 Ma	<p>Saludo y repaso de la clase anterior. Multiplicación con los números naturales, definición, características, tablas de multiplicar, multiplicación con las manos. División con los números naturales, definición y algoritmos. Uso de las Regletas de Napier para multiplicar. Ejercicios de práctica en el aula. Asignación del taller y reflexiones de las estudiantes.</p>
13 / 16-03-2016 Ma	<p>Saludo y paso de asistencia Definición de división y práctica con las regletas de Napier Algoritmo de la división. Explicación de la propiedad distributiva de la multiplicación. Ejercicios de práctica en el aula. Asesoría para trabajo final.</p>
22 y 23-03-2016 Ma y Mi	<p>No hay actividad académica por celebrarse la Semana Santa</p>
14 / 29-03-2016 Ma	<p>Saludo, paso de asistencia y revisión de material. Repaso de algoritmos para el taller. Explicación y comparación de las propiedades entre la multiplicación y la división. Cierre del taller y apreciaciones de las estudiantes.</p>
15 / 30-03-2016 Mi	<p>Saludo y paso de asistencia. Cuadro comparativo de las propiedades con las cuatro operaciones básicas. Definición, características y uso de los múltiplos y divisores. Asignación de materiales para la unidad III.</p>
16 / 05-04-2016 Ma	<p>Saludo y registro de asistencia Repaso sobre divisores de un número y números primos. Las fracciones y sus posibles interpretaciones. Fracciones decimales y números decimales. Comentarios generales de lo visto en clase y aspectos a tratar para la unidad III.</p>
17 / 06-04-2016 Mi	<p>Saludo y registro de asistencia Repaso sobre fracciones y números decimales. Conceptos básicos de Geometría. Los polígonos, los triángulos y cuadriláteros, características y clasificación. Trazado de líneas en el Tangram Chino. Asignación de materiales para la próxima clase y reactivación de actividades pendientes. Reflexiones de las estudiantes.</p>
12-04-2016 Ma	<p>No pudo darse la clase por falta de asistencia de las estudiantes.</p>
18 / 13-04-2016	<p>Saludo y ajustes en la programación del día.</p>

Mi	<p>Paso de asistencia y búsqueda de lugar para la actividad del día. Corte del tangram chino y explicación de cada figura obtenida. Actividad de ingenio usando el tangram. Asignación y Recomendaciones para evaluaciones pendientes. Ingreso al Foro de Prevención de las DAM.</p>
----	--

Leyenda: DAu representa al grupo de Deficiencias Auditivas, TM se refiere al Turno de la Mañana, Ma y Mi se usan para identificar los días, en este caso Martes y Miércoles

Fuente: Martínez (2018).

Luego de lo anterior, se realizó la segunda etapa de la profundización analítica, describiéndose cada uno de los momentos vividos en el transcurso de la asignatura y que permitieron especificar los episodios de relevancia.

Para el proceso de esta etapa, se diseñó un cuadro, subdividido por días de clase y segmentada en inicio, desarrollo y cierre, donde fueron incluidos algunos escritos tal como aparecen en los diarios aún con errores ortográficos (a fin de conservar de manera fidedigna lo allí expresado) como medio de constatación de lo sucedido, contrastando con las anotaciones realizadas por la profesora. En el Cuadro 3, se muestra parte de lo correspondiente a la clase número nueve, con una de las secciones participantes.

Cuadro 3. Esquema de clases – Sección 441 - 2015 II – DAu – TM – Ma y Mi

Clase 9 / Día Martes 01-03-2016 / 10:00 am a 12:00 m
INICIO
<p>Episodio 1. Saludo y repaso de la clase anterior</p> <p>Para comenzar la clase se saluda y pasa asistencia verificando que cada estudiante tenga sus ábacos, ya que esto hace parte del plan de evaluación. Una vez dado el visto bueno a los distintos ábacos, se recuerda el tema de cierre de la clase anterior, cuando se mencionó el concepto de número, esta vez se amplía un poco más, por lo que se hace un dibujo en la pizarra con la imagen de una mano y cinco vacas, luego se comenta que para cada dedo corresponderá una vaca y se traza una línea que une uno con el otro, bajo esta forma de relacionar “uno a uno” o de correspondencia “uno a uno” de unos objetos con otros se va dando la idea de número, en este caso a un grupo así se le calificará numéricamente como cinco. Con este procedimiento, antiguamente las personas podían saber si su rebaño llegaba completo al corral, teniendo en una bolsa la cantidad de piedras según la cantidad de animales, llevando para esto la correspondencia uno a uno, sabrían si faltaba algún animal; de forma muy similar, los niños hacen este tipo de cuentas con sus dedos, aunque aún no tengan la noción precisa o el concepto de número. Unido a esto, se explica la diferencia entre número y numeral.</p> <p>Para este día debíamos traer hecho el ábaco, puesto que las pautas para hacerlo ya se nos habían dado en una clase anterior...</p> <p>Antes de hacer unos ejercicios con el recurso mencionado, la profe nos habló primero sobre el concepto de número, ya que era base para comenzar a hablar sobre los sistemas numéricos. El número es “la interpretación interna que obtenemos al comparar conjuntos o grupos de objetos y establecer entre ellos una relación uno a uno; esto es lo que hacen los niños cuando comparan una cantidad con los dedos de las manos. (YS)</p> <p>Este día todas llevamos nuestro ábaco, los cuales variaban en tamaños y colores, pero no en su finalidad. Luego de discutir el concepto y la diferencia entre número y numeral en la clase anterior... (GU)</p> <p>Hoy nos explicaron el significado de número, para mi sorpresa número no es todo lo que sabía es decir lo que hasta hoy entendía por número era la representación del</p>

mismo. Pero el numero es esa relacion uno a uno es decir cuando el niño agarra con sus deditos y comienza a contar uno do tres cuatro alli es cuando entendemos que es el numero. En cambio, numeral un simbolo que representa una cantidad. (CS)

DESARROLLO

Episodio 2. Se explican los sistemas de numeración

3. Uso del ábaco vertical para cambios de sistemas de numeración

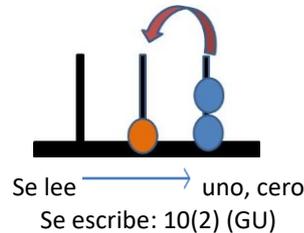
Partiendo del concepto de número se pasa a explicar el sistema de numeración, como parte de la expresión numérica en diversas culturas o grupos sociales, el cual se conforma por el uso de símbolos y reglas. Uno de esos sistemas es el binario, que tiene como símbolos al 0 y 1, entre sus reglas están que es posicional, aditivo y multiplicativo, generándose órdenes en potencias de dos; es decir, que se forman grupos de dos unidades para convertirlos en una unidad de orden superior, cada orden superior va al lado izquierdo de su inmediata inferior, así de derecha a izquierda se tiene primer orden de unidades o de potencias de dos a la cero, segundo orden de dos a la uno, tercer orden de dos a la dos, cuarto orden de dos a la tres, y así sucesivamente; por lo tanto un orden a la izquierda es mayor que otro a la derecha, pero además el sistema es reversible porque puedo regresar una unidad de orden superior a otra inferior. Para explicar esto mejor, se realiza un ejemplo de conversión con el número cinco pasándolo a base dos, pero el procedimiento se realiza con el apoyo del ábaco vertical tomando en cuenta que al momento de usarlo se deja fija su frontalidad; es decir, debe considerar su posición en usa sola forma para mantener las características de lateralidad que deben a su vez ser explicadas al educando como base del sistema. Luego de esto, el procedimiento da inicio colocando cinco cuentas en la primer columna a la derecha; de estas, se extraen dos piezas para transformarlas en una de orden superior, o una pepita en la columna inmediata a la izquierda; de seguido se repite este paso, volviendo a sacar dos cuentas que se convierten en una de orden superior, hasta que solo queda una en la primer columna por lo cual ya se cierra el proceso en esta columna, y se pasa a la siguiente pues en esta quedan dos cuentas que a su vez se convierten en una de orden superior (columna inmediata izquierda); con esto, se advierte que toda columna donde quede la opción de formar grupos de a dos requiere esta conversión hasta que ya no sea posible extraer más grupos de a dos, en cuyo caso será cuando quede una o cero cuentas. De lo anterior, entonces se observa que el proceso ha finalizado, quedando en la tercera columna una cuenta, en la segunda cero y en la primera una; y por esto, ahora el número se lee uno, cero, uno en base dos. Nuevamente se habla de la importancia de incluir el buen manejo de la lateralidad, evaluando previamente esto en los futuros estudiantes a los cuales les deban enseñar el tema. Posteriormente, se hacen otros ejemplos con el 8 y el 13, y se habla del uso del sistema binario en la conformación del lenguaje interno de las computadoras, por esto en la película Matrix se hicieron escenas donde aparecen unos y ceros sucesivos. Tal explicación fue narrada por las estudiantes a su modo:

... se habló sobre los sistemas numéricos. El primero de ellos era el sistema binario, cuya base es potencia de 2, los órdenes están establecidos de derecha a izquierda y es reversible. Para ello hicimos algunos ejercicios en el ábaco. Por ejemplo, convertir el 5 a sistema binario: colocamos 5 piezas en la primera columna (con potencia 0) e íbamos pasando grupos de 2 como 1 a la columna inmediata superior (con potencia 1); en otras palabras: se pasaba el primer grupo de 2, quedando 3 en la primera columna y 1 (que representa los 2 que se pasaron) en la segunda columna. Se pasaba otro grupo de 2 como 1, quedando 1 en la primera columna y 2 en la segunda columna; como de esta ultima se podía sacar otro grupo de 2, se tomaba y se pasaba a la columna inmediata superior (con potencia 3), quedando finalmente: 101(2), es decir 102 (a base 2). (YS)

... seguimos el contenido, aprendiendo sobre los distintos sistemas de numeración el cual se basa en el uso de los símbolos, con el propósito de generar un proceso de numeración.

Entre ellos podemos nombrar el sistema binario, que se basa en formar un grupo de dos en dos para convertirlo en una de orden superior, aumentando los órdenes de derecha a izquierda y admitiendo reversibilidad, esto lo podemos observar mediante la manipulación del ábaco.

Ejemplo:



Para el sistema de numeración estos requieren símbolos y reglas, existen diversos sistemas de numeración la profesora comenzó por explicarnos el Sistema Binario sus símbolos son 0 y 1. No enseñó las reglas y nos dio ejemplo; así como usamos el ábaco para los diferentes ejemplos.

... Convertimos el 5 y el 8 en sistema binario, cabe destacar que el sistema binario es el empleado en el lenguaje de programación de las computadoras; de hecho, la profesora nos dio el ejemplo de la película Matrix que en varias escenas salen los números 0 y 1. (CS)

CIERRE

Episodio 4. Práctica con las estudiantes y asignación

5. Reflexiones de las estudiantes

Como cierre de día de clase, se hace una última práctica en el ábaco para convertir un número en sistema binario o base dos. De último, se pide a las estudiantes traer el ábaco para la siguiente clase y se deja como asignación investigar qué es la adición y sus propiedades.

En forma reiterada, queda en los diarios el registro de algunas reflexiones sobre la actividad con el ábaco:

Me pareció muy fácil el ejemplo así con el ábaco ya que a mi parecer el aprendizaje se hace más significativo.

Entendí y aprendí como los niños relacionan ese uno a uno y comprenden que es un número.

...para representar el sistema binario, para mí no fue tan fácil ya que en realidad no lo recordaba, gracias a Dios la metodología que usa la profesora de matemáticas es muy fácil de entender las cosas. (CS)

Gracias a las pautas brindadas por la profesora logramos realizar nuestro primer ábaco, que nos será de mucha ayuda en la enseñanza de la matemática a los niños con deficiencias auditivas, ya que permite al alumno observar el procedimiento y el manejo de la operación. (GU)

... Todo esto era nuevo para mí, nunca había usado el ábaco, de verdad fue significativo, considero que es un excelente recurso para explicar las operaciones sencillas de la aritmética...

Era fácil, pero realmente me sirvió mucho el ábaco como recurso porque era más fácil de entender haciendo los ejercicios ahí... (YS)

Leyenda: DAu representa al grupo de Deficiencias Auditivas, TM se refiere al Turno de la Mañana, Ma y Mi se usan para identificar los días, en este caso Martes y Miércoles

Fuente: Martínez (2018).

Esta última etapa, fue muy enriquecedora por la toma de conciencia de lo que fue el proceso educativo en la asignatura, ya que esta actividad no se trataba solo de transcribir o constatar los hechos, implicó darse cuenta de cada momento

desarrollado en clase, del impacto en el estudiante y el efecto de reflexión interna autoevaluativa para quien como investigadora veía su función docente, se hizo evidente el volver a tener presente el momento vivido, fue reescuchar las voces de los propios estudiantes en las intervenciones, reaparecieron expresiones que no estaban en los diarios pero con la lectura de los mismos resultó fácil evocarlas; por ejemplo, al explicar el uso del ábaco, en el recuerdo directo del momento, los estudiantes mencionan la opción de colocar en su soporte las iniciales de las palabras unidad, decena, centena, para guiar los nombres de cada orden; sin embargo, esto también llevó a considerar su adaptación para sistemas de numeración en base no decimal, por lo que se prefirió usar cuentas de diferente color o tamaño.

En los diarios, también aparecieron otras expresiones de impacto muy explícitas, para dar a entender cuánto favorecían las explicaciones o el uso de materiales didácticos para el aprendizaje de contenidos matemáticos. En el Cuadro 3 se tiene, por ejemplo, el caso de GU, quien comenta cómo puede influir el uso del ábaco vertical a la enseñanza de la matemática de los niños con deficiencias auditivas por ser un material que “permite al alumno observar el procedimiento y el manejo de la operación”, idea con la cual hace evidente que en el contexto de inclusión escolar, los contenidos matemáticos deben enseñarse tomando en cuenta la percepción visual, táctil o auditiva que prima en el educando junto con el uso de sistemas alternos de comunicación, en este caso, la lengua de señas adecuada para términos matemáticos.

También se hizo evidente la trascendencia de su formación matemática para sus futuras prácticas profesionales, o aún para ampliar sus conocimientos matemáticos; tal como CS expresa, no recordaba el sistema binario pero con las explicaciones de la profesora se le hizo más fácil entender el tema y ver el apoyo que brinda el uso del ábaco para su aprendizaje.

Siguiendo el mismo análisis en cada clase, se fue obteniendo la depuración de ideas que llevaron la información a la tercera fase de Interpretación Analítica. Como parte del procedimiento (Ver Cuadro 3), primero se marcaron las frases cuya redacción daba muestra de un momento de reflexión del estudiante, pero en donde también se apreciaban palabras que acentuaban el sentido o intención de dicha reflexión, palabras que aparecían de manera reiterada en los diferentes diarios, para referirse con similitud a asuntos específicos de cada curso. Lo segundo, fue la extracción de estas palabras para contrastarlas entre sí con fundamentos teóricos previamente contemplados en el desarrollo de la investigación macro, entre ellos el Enfoque Ontosemiótico (EOS) y la Programación Neuro Lingüística (PNL), unido a cómo se vinculaban con su formación docente. Gracias a esto, se responde al propósito planteado en el manuscrito, teniendo como resultado el desglose de los elementos caracterizadores de la formación para los futuros docentes de EE en la concepción de la EMEI, explicados a continuación.

3 RESULTADOS

Tomando lo realizado en la fase de profundización analítica, se hace una interpretación reflexiva a la convergencia entre las experiencias con los tres grupos de estudiantes y lo observado por la docente-investigadora. Esto se ajusta en dos etapas; en la primera, se habla de los aspectos curricular, didáctico y necesidades

propias de la especialidad (Ver Cuadro 4 con la comparación de dos secciones), que dan la pauta organizativa del curso de matemática para EE.

Fue notorio que en los diferentes grupos se pudiera completar el contenido curricular tanto de aritmética como de geometría; en lo didáctico se trabajó a la par con materiales didácticos, algunos de ellos con previa investigación y generación de propuestas para su uso; e igualmente, se tuvieron algunas diferencias en las necesidades manifestadas por los estudiantes, en consideración a las singularidades de los ENEE y a las PcD.

Cuadro 4. - Desarrollo comparativo en lo curricular, didáctico y necesidades de cada curso

Sección		
Aspectos	Sección 441	Sección 141
Curricular	Se cumple con la estructura y seguimiento lineal de las unidades diseñadas en el plan curricular de la Asignatura: Didáctica de la Matemática en Venezuela y su repercusión en Educación Especial., Aritmética y Geometría. Se separa el desarrollo del tema sobre fracción, proporción y porcentaje en fase de cierre del curso	Igualmente se cumple con la estructura y seguimiento lineal de las unidades diseñadas en el plan curricular de la Asignatura: Didáctica de la Matemática en Venezuela y su repercusión en Educación Especial., Aritmética y Geometría. Se separa el desarrollo del tema sobre fracción, proporción y porcentaje en fase de cierre del curso
Didáctico	Realización de Materiales Didácticos: Abaco vertical abierto, Abaco de Napier, Tangram Chino. Participación en Foro Elaboración de propuesta didáctica para enseñar un contenido Matemático Se propicia ambiente de participación grupal Se observa al docente como agente recurrente de explicaciones facilitadoras y que propician el aprendizaje Se toma la investigación y reflexión como otras maneras de generar el aprendizaje	Realización de Materiales Didácticos: Abaco vertical abierto, Abaco de Napier, Tangram Chino, Geoplanos Actividad con dinámica: Aceite de Coco. Elaboración de propuesta didáctica para enseñar un contenido Matemático con variedad de temas: fracciones, cilindro, pirámide, procesos lógico-matemáticos, regla de tres, líneas notables del triángulo. Se propicia ambiente de participación grupal Se observa al docente como agente recurrente de explicaciones facilitadoras y que propician el aprendizaje Se toma la investigación y reflexión como otras maneras de generar el aprendizaje
Necesidades	Las estudiantes tienen temores arraigados por la matemática Se hace alusión de los problemas educativos para los sordos: no se	Las estudiantes tienen temores arraigados por la matemática Se hace mención de los problemas individuales al momento de

	cuenta con intérpretes, la evaluación a partir de actividades y descuido en la conceptual. Se requiere acuñar señas para matemática Temas matemáticos se contextualizan en EE	aprender matemática con la búsqueda de opciones para atención futura de educandos con dificultades de aprendizaje. Se requiere ahondar en DAM Temas matemáticos se contextualizan en EE
--	---	---

Leyenda: La sección 441 es de Deficiencias Auditivas, y la 141 es de Dificultad del Aprendizaje

Fuente: Martínez (2018).

Para la segunda etapa, se definen los descriptores didácticos (Ver Cuadro 5) que emergen de los acontecimientos resaltados en los relatos y considerados favorecedores del proceso de formación docente de quienes cursaban la asignatura de matemática de EE.

Visualizando el ejemplo para un descriptor, con palabras extraídas como: “las pautas, la profe nos habló, por explicarnos, Nos enseñó las reglas y nos dio ejemplo, la metodología que usa la profesora, se habló sobre” (tomadas de la Tabla 1, supra); en paralelo a las notas de la investigadora, por sus características se referían a momentos donde la intervención da a entender la relación producida entre docente-alumno, en este caso positiva y emparentada con lo denominado como idoneidad interaccional según el EOS (GODINO *et al.*, 2016). Pero, además, se observaban concatenadas a otras palabras como: “traer hecho el ábaco, logramos realizar, convertimos, hicimos algunos ejercicios”, que indicaban la provocación de acciones en los individuos participantes dirigidas a cambios en su proceder habitual, frente a lo que consideraban de la Matemática, o referidos a la actividad dada en la clase. En unión y contraste de lo recopilado, el descriptor emergente para la caracterización expresada fue el de interaccional/acciones.

Cuadro 5 - Desarrollo analítico e interpretativo de los Descriptores Didácticos

Descriptores	Caracterización	Palabras clave
Epistémica / Conceptual	Asociada a la entidad matemática vista en clase, su visión conceptual, los aspectos que la definen, propiedades, ejemplos dados, aspectos históricos reseñados, modos en que se asumen procedimientos o algoritmos.	Definido, concepto, propiedad, formar un grupo de dos en dos, requieren símbolos y reglas, número, relación uno a uno, diferencia entre número y numeral, es el empleado, seguimos el contenido
Cognitiva / Inquietudes en el proceso de aprendizaje	Referida al proceso de aprendizaje del estudiante, remite aquello que el estudiante menciona como nuevo conocimiento para él, o representa un cambio en su modo de entender el concepto matemático; o en otro caso porque manifiesta darle importancia, interés o le gustaría seguir aprendiendo; también en este descriptor se consideran aquellos	Es importante saber, aprendí, conocí, comprensión, dato nuevo para mí, de dónde viene, para aprender, fue un conocimiento nuevo, obtengo más conocimiento, una manera diferente de hacerlo, no sabía, me cuesta, no tengo

	comentarios donde se observa que aún el estudiante omite, generaliza, distorsiona o se enfrenta ante un conflicto en concepto, propiedad, procedimientos, argumentos, de una entidad matemática	el mismo desenvolvimiento, Entendí y aprendí, aprendiendo, lo que hasta hoy entendía
Interaccional / Acciones	Se manifiesta en los momentos donde la intervención da a entender la relación producida entre docente-alumno, alumno-alumno, alumno-contenido, o alumno-con entorno social donde el entorno puede ser su salón de clase, su casa, el instituto donde se forma, su comunidad; pero que además, en estas intervenciones se producen acciones de los individuos participantes que dan a entender el proceder habitual frente a lo que consideran de la Matemática, o de la actividad dada en la clase.	A través del diálogo nos permitió, estaba preocupada, explicó detalladamente, busca métodos, su perseverancia para enseñar, discutir el concepto, busqué, la profesora nos explicó, la docente facilitó diferentes formas de enseñar, le solicité información a mi compañera, copie algunos apuntes, le escribí a mi compañera para informarme, la profe nos habló, hicimos algunos ejercicios, convertimos, traer hecho el ábaco, logramos realizar, se habló sobre,
Mediacional / Didáctica	Se considera aquí todo lo relativo a los calificativos positivos o negativos dados a un material didáctico; así como lo referente a su uso, apreciación, realización. También se alude a los factores que influyen en la consecución de las actividades, como por ejemplo el tiempo, el modo de darse la clase (lento, pausado, detallado), la distribución o ambiente físico del aula de clase, cambios de ambiente, uso de otros medios o recursos físicos o humanos. También se consideran los aspectos que afectan el discurso o desenvolvimiento del docente o de los estudiantes al trabajar contenidos matemáticos tanto en el proceso de su enseñanza como de su aprendizaje y que normalmente se les menciona como aspectos didácticos	La parte más didáctica, práctica facilitadora, estrategia fácil, estrategia práctica, estrategia divertida, estrategia rápida, la regleta fue novedosa, estrategia innovadora, bastante didáctico, fácil de usar, método muy didáctico, manera más práctica, me encanta la estrategia, mucho más práctico y más fácil, herramienta pedagógica que ayuda, estrategia fácil de aplicar, la estrategia me pareció bien chévere, mucho contenido para el mismo día, quisiera tener más tiempo para verla, son tres horas para mí no hay problema
Afectiva / Emocional	Implica todo aquello donde el estudiante manifieste sentimientos o afecciones personales tanto por la Matemática como por lo sucedido en clase, o sentimientos que van dirigidos a una persona en particular y que	Me sorprendió, me gusta, fue interesante, mucho éxito, que le vaya muy bien, me encanta, fue muy entretenida, no me gusta la matemática, se me hizo

	<p>implica el modo como ve, como percibe sensiblemente las relaciones con su entorno en el aula y con el proceso por el cual transcurre tanto la enseñanza como el aprendizaje de los contenidos desarrollados o que le afecta de algún modo en lo personal o en relación con los demás integrantes</p>	<p>manejeable, es muy divertida, me impactó, bastante aburrida, divertida, ansiosa, me encantaron, muy gratificante, interesante, no tenía la misma motivación, no me gusta</p>
<p>Ecológica / Vinculaciones</p>	<p>Se estima todo lo que implique la visión de la Matemática en relación con otras áreas del conocimiento, con lo cotidiano, con la vida diaria, o con aquello que se refiera a atender a los futuros alumnos con discapacidad</p>	<p>Poder trabajar con los estudiantes, es parte de nuestra cotidianidad, para la vida cotidiana, es el empleado</p>
<p>Representaciones Discursivas/ Formas de captar la información/ Tendencia a interiorizar</p>	<p>En este descriptor se agrupan las situaciones donde el desarrollo de la clase evidencie que se propicia lo visual, lo auditivo o lo kinestésico, pero además se considera la presentación discursiva del educando en su lo que narra en su diario, donde vincula las diferentes maneras de presentar la actividad dada en clase, en este caso por medio de formas gráficas (dibujos, esquemas, imágenes), figuras (objetos), lingüística (por escritura simbólica, descripciones formales matemáticas, escritura propia reflexiva, alude uso de señas)</p>	<p>Vi otras formas, usamos juegos para visualizar, usar, se ve completo, permite al alumno observar, cuando el niño agarra con sus deditos, con los dedos de las manos, manipulación</p>
<p>Introspecciones Profesionales</p>	<p>Trata sobre las manifestaciones y reflexiones personales de los estudiantes, que implica cuestionarse ante su futura labor docente, o que cuestionan la labor de los docentes cercanos a ellos que en algún momento les dieron clases de matemática, o en dudar sobre el modo en que les fue enseñada la Matemática, en su apreciación hacia esta área y en lo que harán si les toca enseñarla. Hacer mención del pasado, en cuanto a vivencias con la matemática, cómo la veían en la escuela y en su hogar.</p>	<p>Futuro profesional, mi práctica docente, si me hubieran enseñado así, esta es una forma muy práctica de enseñar, puede ayudarnos, aprendí para enseñar, de qué manera explicarle, se ve completo y entendido, nunca mis docentes supieron explicar, en mi hogar mi padre le gusta todo lo que es multiplicar, me cuesta mucho, en muchas oportunidades, jamás me lo habían enseñado así,</p>
<p>Roles del docente según el propio docente / Reflexión del docente en su actuar</p>	<p>Va en relación a la intención del docente cuando asume diversas situaciones en el aula de clase, si se presenta como mediador, como observador, si se coloca en la situación del alumno, y entra también la apreciación del propio docente al reflexionar sobre sí mismo, sobre su desempeño en el aula de clase o de lo</p>	<p>Situación real presentada por estudiante, atraer atención, dar opción de participación, explicando, mostrar diversas opciones, descripción detallada, anteponer posibles inquietudes, reforzándolo,</p>

	manifestado en el cómo lo ven los estudiantes a él	
La indagación / investigación como fortaleza formativa	Alude tanto a la propuesta investigativa que exige el docente a sus estudiantes, como la propia que desarrollan los estudiantes al tratar de ahondar un tema o por el hecho de tomar la iniciativa de indagación en la medida que repercute para ampliar el conocimiento matemático, el uso de estrategias, el desempeño futuro como educador.	Debíamos buscar, mando averiguar o investigar algunos términos, pudieron exponer sus temas investigados, términos que tenemos que investigar, consultar que son, nos corrigió la investigación,

Fuente: Martínez (2018).

Los diez descriptores dan una estimación más próxima al sentido de formación docente con relación a las necesidades matemáticas y de inclusión dentro del Programa de EE, pero a su vez favorecieron la consolidación de la EMEI, en cuanto de ellos se tiene un punto de apoyo para gestinar el Decálogo EMEI, cuyas dimensiones enmarcan su perfil profesional en tal orientación, y brevemente vienen a ser:

aspectos de personalidad sustentados en la sensibilidad y concientización, el tratamiento de lo comunicativo lo cual implica el manejo de la lingüística y lo neurológico; las acciones en clase (discursivas, participativas, de apoyo, de práctica individual o grupal); lo fundamentado por el apoyo familiar; la interacción con entidades de apoyo, profesionales especialistas y otros colegas; la participación en eventos; la indagación; la autorregulación por medio de la reflexión crítica; creatividad proyectiva; e intuición afectiva. (MARTÍNEZ, 2018, p. 561)

4 CONSIDERACIONES FINALES

Releer lo que manifestaron los estudiantes en sus diarios, fue regresar en el tiempo para volver a contar una historia muy particular que activaba la concepción del cómo ser docente en el contexto de la enseñanza de la matemática para Educación Especial, que implicaba reconocer lo mucho o poco que se hizo tanto en contenidos como en estrategias, tanto en lo académico como en lo afectivo, porque mucho de lo allí dicho revela lo que en el fondo sentían los estudiantes ante la asignatura, su docente y también por lo que ellos mismos habían aprendido con anterioridad de matemáticas.

La observación de la información recabada en los registros y esquemas de clase, permitió detallar necesidades particulares de cada especialidad requeridas para la enseñanza de las matemáticas; entre las que se destaca la de ampliar las aplicaciones y adaptaciones didácticas teniendo en cuenta el uso de sistemas de comunicación alternos (lengua de señas, sistema Braille, pictográfico, Bliss; entre otros).

La elaboración de diarios de clase, facilitó recordar acontecimientos a través de una reconstrucción cronológica, marcada en una línea del tiempo, pero también llegar a extraer una serie de elementos que dan cuenta de cómo debe ser el curso de matemática para EE y la formación docente en el área de matemáticas de quienes egresan de dicho programa; por tal motivo, éste fue un medio idóneo para obtener información sustentada para las bases conceptuales de la EMEI.

Aunque este trabajo constituye un avance en dicha formación, también pone de manifiesto la necesidad de seguir indagando sobre: la labor docente, las PcD o con NEE, su singularidad, por el uso de otros materiales didácticos además de las regletas de Napier, el ábaco, los geoplanos; igualmente ampliar otros contenidos matemáticos en la formación del docente de EE (no solo de aritmética y geometría), y a la par de las necesidades del educador matemático en cuanto a su preparación dentro de una educación inclusiva, y muchos otros asuntos que se convierten en puntos claves a tratar en el campo de la EMEI.

Otra inquietud latente, es que si bien los temas de matemáticas impartidos en EE están acordes con la educación básica y de por si los mismos estudiantes manifestaban el gusto por volver a retomarlos en la asignatura de Matemática, ya fuera para reforzar sus conocimientos o porque no tenían claros algunos procesos en operaciones básicas, como solía ocurrir al tratar el tema de la división; resulta preocupante que, en un plazo próximo regirá por completo el nuevo diseño curricular y en este no se tiene la asignatura de Matemática, de lo cual consideramos puede revertir negativamente ante lo que se venía gestionando.

Para finalizar, queremos resaltar que estudios de carácter cualitativo como el acá reseñado, marcan un ir y venir entre la información recabada y el análisis de la misma, la estructura fue tomando cuerpo pero no de manera lineal, como ocurrió en la elaboración de los cuadros que emergieron del mismo análisis; y en este estudio queda el eco de lo particular, por lo cual nada es definitivo; sin embargo, representa un salto para seguir construyendo, para dar a otros la opción de mirar con esta propuesta una alternativa de formación docente y seguir abriendo otras ventanas en torno al tema.

CLASS JOURNALS AS AN EXPRESSION OF LEARNING AND INTERACTION FOR EMEI

ABSTRACT

There are concerns about teacher training in view of the commitment to develop a Mathematics Education according to the characteristics of those who are part of Special Education, so this manuscript details experiences and activities carried out with future teachers of the Special Education Program of the Pedagogical Institute of Maracay, Venezuela, in a Mathematics subject, reflected in their personal class journals, which served as a point of reflection to establish descriptors associated with the competencies of their teacher training and linked to the initial conception of a Specially Inclusive Mathematics Education (EMEI in Spanish). In this interpretative analysis, the most notable findings were the characterization of the curricular, didactic, and specific needs of each specialty of the Program, which provided the organizational pattern of the Mathematics subject; and, in parallel, the distinction of ten descriptors that, in turn, contribute to the formation of the EMEI.

KEYWORDS: Classroom journals. Mathematics Education. Special Education. Inclusive Education. Teacher training.

DIÁRIOS DE AULA COMO EXPRESSÃO DE APRENDIZAGEM E INTERAÇÃO PARA A EMEI

RESUMO

Existem preocupações sobre a formação de professores diante do compromisso de desenvolver uma Educação Matemática de acordo com as características do público alvo da Educação Especial, pelo qual, este manuscrito detalha experiências e atividades realizadas com futuros professores do curso de Educação Especial do Instituto Pedagógico de Maracay, Venezuela, em uma disciplina de Matemática, captadas em seus diários de aula pessoais, que serviram como ponto de reflexão para estabelecer descritores associados às competências de sua formação docente e vinculados à concepção inicial de uma Educação Matemática Especialmente Inclusiva (EMEI). A partir da análise interpretativa, os achados mais notórios foram a caracterização das necessidades curriculares, didáticas e específicas de cada especialidade do Programa, que forneceu o padrão organizacional da disciplina de Matemática; e, paralelamente, a distinção de dez descritores que, por sua vez, contribuem para a formação da EMEI.

PALAVRA-CHAVE: Diários de Aula. Educação Matemática. Educação Especial. Educação Inclusiva. Formação de Professores.

NOTAS

1 Esta investigación fue realizada en Venezuela y de acuerdo con las pautas establecidas por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias (MPPCTII) en el Código de ética para la vida (VENEZUELA, 2011), se dio información completa y protegió la identidad de quienes hicieron parte del estudio, el cual se llevó a cabo en concordancia con los formatos de “Consentimiento informado del participante” y “Acta de compromiso ético-moral del investigador”, que actualmente siguen vigentes en el Manual UPEL (2022).

REFERÊNCIAS

DOVIGO, F. (Ed.). **Special Educational Needs and Inclusive Practices**. An International Perspective. The Netherlands: SensePublishers Rotterdam. Studies in Inclusive Education, 2017. DOI <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-857-0>. Acceso en: 6 ene. 2024.

FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA [UNICEF]. **Estado mundial de la infancia 2013**: Niñas y niños con discapacidad. 2013. Disponible en: <https://www.unicef.org/colombia/media/271/file/EstadoMundial.pdf>. Acceso en: 7 mar. 2022.

FREDERICKSON, N; CLINE, T. **Special Educational Needs, Inclusion and Diversity**. 3rd. Edition Illustrated; United Kingdom: McGraw-Hill Education, 2015.

GODINO, J. D.; BENCOMO MONCADA, D. E.; FONT, V.; WILHELMI, M. R. Análisis y Valoración de la Idoneidad Didáctica de Procesos de Estudio de las Matemáticas. **PARADIGMA**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 221-252, 2016. Disponible en: <http://revistaparadigma.online/ojs/index.php/paradigma/article/view/369>. Acceso en: 6 ene. 2024.

GONZÁLEZ, F. **Procesos cognitivos y metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos**. Tesis (Doctorado en Educación) - Universidad de Carabobo, Valencia, 1997. Versión corta disponible en: <http://www.arje.bc.uc.edu.ve/arj14esp/art03.pdf>. Acceso en: 06 ene. 2024.

GONZÁLEZ, F; VILLEGAS, M. Cómo Elaborar Proyectos de Investigación en Educación Matemática. Dialógica, **Revista Multidisciplinaria**, Maracay, v. 6, n. 1, p. 93-11, 2009. Disponible en: <https://es.slideshare.net/yerikson/sesin-1-gonzalez-f-y-villegas-m-2008-cmo-elaborar-proyectos-de-investigacin-en-educacin-matematica>. Acceso en: 06 ene. 2024.

GUAJARDO, E. La desprofesionalización docente en educación especial. **Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva**, Chile, v. 4, n. 1, p. 105-126, 2010.

Disponible en: <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol4-num1/art5.pdf>. Acceso en: 04 ago. 2022.

LINDENSKOV, L. (Ed.). **Special Needs in Mathematics Education**. Denmark: Danish School of Education, Aarhus University, 2016.

LÓPEZ, I. M; VALENZUELA, G. E. Niños y Adolescentes con Necesidades Educativas Especiales. **Revista Médica Clínica Las Condes**, España, v. 26, n. 1, p. 42-51, 2015. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864015000085>. Acceso en: 08 mar. 2022.

MARTÍNEZ, A. M. **Formación docente para una Educación Matemática Especialmente Inclusiva**. 2018. Tesis (Doctorado en Educación Matemática) - Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Maracay, 2018. No publicada.

MARTÍNEZ, A. M; GONZÁLEZ, F. Atención pedagógica para educandos con discapacidad visual desde una educación matemática especialmente inclusiva. *In*: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. 8., 2017, Madrid. **Memorias** [...]. Madrid: FESPM, 2017b. p. 194-205. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/21460/1/Martinez2017Atenci%C3%B3n.pdf>. Acceso en: 06 ene. 2024.

MARTÍNEZ, A. M; GONZÁLEZ, F. Hacia una educación matemática especialmente inclusiva. *In*: CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA. 8., 2017, Madrid. **Memorias** [...]. Madrid: FESPM, 2017a. p. 324-333. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/21538/1/Martinez2017Hacia.pdf>. Acceso en: 06 ene. 2024.

MOJICA, J. M; AKÉ, L. P. Formación Matemática del Docente de Educación Especial. *In*: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA, 14, 2015, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. Disponible en: P. (Rick) Scott & Á. Ruíz (Eds.), **Educación Matemática en las Américas, Volumen 14: Necesidades Especiales**. Comité Interamericano de Educación Matemática. 2015. Disponible en: <https://ciaem-iacme.org/memorias-ciaem/xiv/pdf/Vol14EdEspec.pdf>. Acceso en: 6 ene. 2024.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO]. **World Declaration on Education for All and Framework for Action to Meet Basic Learning Needs**. UNESCO for the Secretariat of the International Consultative Forum on Education for All. 1990. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127583>. Acceso en: 5 ago. 2022.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO]. **The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education**. 1994. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>. Acceso en: 5 ago. 2022.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA [UNESCO]. **Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4: Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all**. 2016. Disponible en: https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-2030-incheon-framework-for-action-implementation-of-sdg4-2016-en_2.pdf. Acceso en: 5 ago. 2022.

SÁNCHEZ, M. E. Una construcción metodológica para compartir desde la Investigación Cualitativa. **Educación**, Costa Rica, v. 25, n. 2, p. 67-85. 2001. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/3582/3491>. Acceso en: 03 ago. 2022.

TAYLOR, S. J; BOGDAN, R. **Introducción a los métodos cualitativos de investigación**. España: Paidós, 1987.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR [UPEL]. **Manual de trabajos de grado de especialización técnica, especialización y maestría y tesis doctorales (formato digital)**. Fedupel. 2022. Disponible en: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-de-la-amazonia/idioma-extranjero-ii/manual-upel-octubre-2022/49036488>. Acceso en: 07 oct. 2023.

VENEZUELA. **Código de ética para la vida**. Caracas: MPPCTII/Fonacit, 2011. Disponible en: <https://www.redgia.org/sgc-redgia/public/assets/docs/codigo-de-etica-para-la-vida.pdf>. Acceso en: 17 oct. 2023.

VENEZUELA. **Conceptualización y Política de la Educación Especial para la atención educativa integral de la población con necesidades educativas especiales y/o con discapacidad**. Caracas: MPPE, 2017. Disponible en: <https://upeexeariososalujan.files.wordpress.com/2018/03/conceptualizaciocc81n-y-politica-de-educacion-especial-para-la-atencion-educativa-integral-de-la-poblacion-con-necesidades-educativas-especiales-o-discapacidad1.pdf>. Acceso en: 06 ene. 2024.

VENTURIN, J. A; SILVA, A. A. da. A Postura Fenomenológica nas Pesquisas em Educação Matemática. **BoEM**, Itacorubi, v. 2, n. 3, p. 98-110. 2014. Disponible en: <https://revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/5792/3919>. Acceso en: 03 ago. 2022.

VOGELI, B. R. (Ed). **Special secondary schools for the mathematically talented:** an international panorama, Series on mathematics education, vol 12. World Scientific, Denver. 2015.

WARNOCK, H. M. **Special Educational Needs.** Report of the Committee of Inquiry into the Education of Handicapped Children and Young People. London: Stationery Office Books, 1978.

Recebido: 04 nov. 2022.

Aprovado: 26 jan. 2024.

DOI: 10.3895/rbect.v17n1.16099

Como citar: GONZALEZ, F. E.; LÓPEZ, A. M. M. Diarios de clase como expresión de aprendizaje e interacción para la Educación Matemática Especialmente Inclusiva – EMEI. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 17, p. 1-27, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/16099>>. Acesso em: XX.

Correspondência: Fredy Enrique Gonzalez - fredy.gonzalez@ufop.edu.br

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

