

Intervención psicoeducativa para las matemáticas en la educación especial: hacia una propuesta de modelo

José Carlos Ramírez Cruz¹, José Marcos López-Mojica²

¹Universidad de Colima, jose_ramirez29@ucol.mx,

²Universidad Autónoma de Guerrero mojicajm@gmail.com

Resumen

La educación en los últimos años, ha tenido cambios significativos en la incorporación y desarrollo de teorías que permitan cada vez más un acercamiento profundo a los fenómenos educativos y del proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera particular, una de las materias con mayores dificultades ha sido la de matemáticas, así lo revelan los resultados de los exámenes nacionales e internacionales. Atender estas dificultades permitirá realizar intervenciones educativas efectivas. En el presente documento se propone un esquema de intervención psicoeducativa con miras a la conformación de un modelo teórico-metodológico y el cual se ubica en la frontera entre un conocimiento especializado en las áreas de educación especial y psicología educativa. El objetivo es proponer una guía para la atención de las dificultades del aprendizaje de las matemáticas en contextos escolares de educación especial. Los momentos de los que consta el esquema son: evaluación inicial, diseño, implementación y evaluación final, además de servir como un elemento para la capacitación en esta disciplina.

Palabras clave: intervención psicológica, matemáticas, educación especial.

Psychoeducational intervention for mathematics in special education: towards a model proposal

Abstract

In the last years, education has had significant changes when it comes to incorporating and developing theories that allow a deeper approach to educational phenomena, and the learning-teaching process. Oddly, a subject that has shown greater difficulties is mathematics, as statistic information obtained from national and

international testing reveals. To respond to these difficulties will allow the implementation of more effective educative interventions. This study proposes a psycho-educative intervention scheme that aims to the building of a theory-methodological model and locates itself in the frontier between specialized knowledge in special education, and educative psychology. The main objective is to propound a guide to heed the difficulties in the learning of math in the context of special education schools. The moments that this scheme is composed are initial evaluation, design, implementation, and final evaluation, it also serves as an element for the training in this discipline.

Key words: psychological intervention, mathematics, special education.

Introducción

Hace dos décadas la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) enfatizó que la educación necesita ser inclusiva, preparar para la vida y “para todos”, esto atañe a las personas con necesidades educativas especiales asociadas o no a una discapacidad o aptitudes sobresalientes.

Este planteamiento tendría que instrumentarse en políticas públicas, prácticas de la vida cotidiana y laborales, programas y servicios de atención para esta población (Skivington, 2011). Además, la Convención Sobre las Personas con Discapacidad (2006) reconoce que no deben existir barreras para la inclusión educativa, pues la educación debería ser un espacio libre de violencia y sin prácticas de discriminación; permitiendo así el desarrollo pleno (intelectual y de la personalidad de los estudiantes) y asegurando con ello su acceso a otros niveles escolares.

En la actualidad existen instituciones educativas, públicas y privadas que ofrecen servicios *de apoyo* para atender a la población que requiera educación especial; con el fin de garantizar una trayectoria escolar exitosa. En esta modalidad el apoyo es brindado por especialistas o expertos en cierta disciplina científica. En

ese sentido, Touriñan (2011) afirma que la *competencia de experto* se logra con el *conocimiento pedagógico* que le permite realizar y delimitar ciertas funciones profesionales de acuerdo con su formación inicial en el escenario educativo.

De lo anterior se plantea que, una actividad necesaria para ofrecer servicios de apoyo es la *intervención educativa*. Negrete (2010) expresa que las diferentes acepciones del término obedecen más al tipo de tarea educativa que realiza, lo cual en ocasiones dificulta su medición y significado de acuerdo con los diferentes problemas y ámbitos en que se utilice. En este documento se asume el planteamiento de Touriñan (2011), quien la caracteriza por efectuar *acciones* que permiten el desarrollo integral del estudiante y que generalmente se acompañan de una intervención pedagógica, orientada desde el *conocimiento especializado* y cuyo fin es el logro de las metas educativas.

Para la formación del psicólogo, Roe (2002) analiza las competencias de la actividad profesional. Según este autor, los estudiantes al incorporarse al escenario empírico ejercen de alguna manera el papel de especialistas, sin identificar las sutilezas que implica la interacción en el escenario. En esta misma línea, Bonilla, Corral y Roca (1996) reflexionan sobre la intervención psicológica en las escuelas, plantean un enfoque orientado a la resolución de problemas, el diagnóstico educativo y el diseño de programas para su implementación por parte de los profesores en sus aulas.

Torres (2009), caracteriza las actividades y funciones del psicólogo en la educación especial. De acuerdo con esta autora, en la práctica profesional se realizan las siguientes actividades: “diseño, implementación y evaluación de la intervención y de talleres, así como la integración de informes psicológicos” (p. 7), resalta como conocimientos indispensables que debe saber el psicólogo las “teorías del desarrollo, psicometría, NEE, discapacidad y estrategias de intervención” (p. 8).

Con base en lo anterior y debido a la incorporación temprana de los futuros psicólogos a escenarios reales y empíricos, es indispensable una propuesta que sirva de guía y que oriente su intervención en el área de la educación especial; lo anterior es por el tipo de fenómenos que ocurren en ésta y el escaso conocimiento especializado que presentan los estudiantes de psicología.

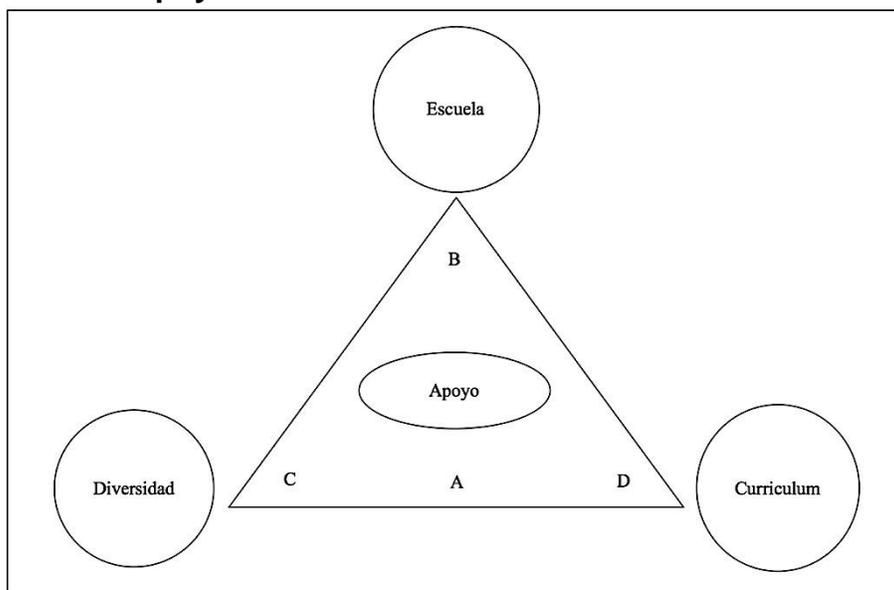
Antecedentes: modelos de intervención psicoeducativa

La Educación Especial se ha reestructurado a lo largo de su existencia. En su origen tuvo un acercamiento al tratamiento y rehabilitación basados en el modelo médico; no fue hasta cerca de los años 90's cuando se atendía completamente el aspecto educativo y se consideraron a todas las discapacidades y necesidades educativas especiales (Grañeras, Lamerar, Segalera, Vázquez, Gordo y Molinuevo, 1997).

Una de las problemáticas a las que se enfrentan el docente y la familia con algunos estudiantes son las dificultades de aprendizaje. Éstas se han abordados desde diferentes enfoques de intervención psicopedagógica: *conductual*, *cognitiva*, *socio-cultural* y *constructivista* (Soriano, Miranda y Cuenca, 1999).

Zabalza (1996) sugiere un modelo de intervención bajo cuatro ejes, en el cual se considera a la *escuela* como una institución en la que se realizan acciones para que, desde la perspectiva de la *diversidad*, los educandos puedan acceder al *currículum* y en el que el *apoyo* es eje central de la intervención (véase figura 1).

Figura 1.
Modelo de Apoyo a la Escuela.



Fuente: Zabalza (1996).

Hagg (2016) propone para la formación de psicólogos que realiza prácticas en escenarios educativos el *modelo gradual de responsabilidad*. Es un programa sobre iniciación a la lecto-escritura; se pretende que el estudiante aprenda del experto, realice ciertas actividades hasta que logra ejecutarlas sin ayuda. La autora informa como resultados: habilidades para el diseño curricular, detección de niños con dificultades de aprendizaje, intervención preventiva e intervención secundaria en el aula. El avance del estudiante se evalúa por medio de un portafolio de evidencias: cartas descriptivas, reflexiones, evidencias de aprendizaje de alumnos y bitácoras.

Jiménez (2016), propone un *modelo de respuesta a la intervención* en la formación en línea de profesores y profesionistas que se dedican al apoyo de las dificultades de aprendizaje en lectura, escritura y matemáticas en los primeros grados escolares. El autor considera este modelo como válido y fiable en diferentes contextos latinoamericanos, europeos y estadounidenses. Destaca su fundamentación teórica para regular contenidos especializados de la asignatura por intervenir, la estructura respecto a los materiales y fichas de trabajo con una secuencia instruccional novedosa, su implementación con los materiales para el desarrollo de habilidades y evaluación con tutoriales sobre los progresos de aprendizaje.

Por su parte, Bermejo (2008), plantea un modelo de intervención psicoeducativa en matemáticas. Su enfoque es constructivista, cognitivo-social y evolutivo. Pone como eje a los estudiantes con una educación matemática personalizada, perfiles matemáticos, evaluación de actitudes y creencias sobre éstas. Respecto al rol docente, es necesario el dominio del contenido matemático específico, sobre el desarrollo-aprendizaje de la adquisición y desarrollo de contenidos curriculares matemáticos, creencias y actitudes sobre la enseñanza y el aprendizaje en matemáticas. Los contenidos y las actividades son seleccionados y secuenciados no necesariamente del currículo, sino los que están cotidianamente en el aula, de acuerdo al grado de complejidad para el estudiante. Respecto al contexto del aula, debe propiciar la motivación, confianza, interés, así como estrategias de aprendizaje cooperativo.

Peral (2015), realiza una propuesta de trabajo docente para la intervención con niños de primeros grados escolares asociados a Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en matemáticas. Propone fundamentos del entrenamiento en autoinstrucciones y conocimiento del alumno. Sugiere que la intervención sea dos veces por semana en un periodo de 30 minutos por sesión, éstas deberán implementarse por el experto en pedagogía terapéutica, en el aula y con el tutor. La estructura de la sesión involucra: resolución de problemas, identificación de la operación, cálculos, tablas de multiplicar, combinación de contenidos. Respecto a la evaluación utilizan la autoevaluación, heteroevaluación y del programa. Por último, diseña una serie de recomendaciones para dificultades encontradas en la población en cuestión.

Respecto a lo que se pudo identificar en la literatura, hasta el momento no se ha considerado un equilibrio entre los elementos teórico-metodológicos y la experiencia con el escenario real. Desde su inmersión en los contextos, los estudiantes inician con la práctica y de cada vez se vuelven especialistas, por lo tanto, es indispensable la propuesta de un modelo que permita facilitar el acercamiento a la intervención en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas para la educación especial. Pues cada una de esas áreas implica un conocimiento especializado del cual carecen los estudiantes de psicología.

Fundamentación teórica: hacia un modelo de intervención

Las matemáticas son indispensables para la vida cotidiana y el desarrollo del pensamiento crítico, forman parte obligatoria del currículo mexicano desde educación preescolar hasta media superior. De acuerdo con González (1998), un acercamiento para la psicología de las matemáticas, sería el estudio de la formación del profesorado, el currículo, los procesos cognitivos, la perspectiva evolutiva, la enseñanza y su aprendizaje, la instrucción, el estudio y desarrollo de modelos y teorías, así como el desarrollo del pensamiento matemático. Esto permite reconocer como indispensable la intervención psicoeducativa de los psicólogos que laboran en contextos de educación y quienes atienden dificultades de aprendizaje en matemáticas.

Las Dificultades de Aprendizaje (DA) son temas discutidos en la comunidad educativa respecto a: sus definiciones, criterios diagnósticos; así como a sus procesos de evaluación e intervención, considerando que existen factores personales, socioeconómicos, culturales, de género y biológicos que influyen para identificar esta prevalencia.

De manera particular, las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas (DAM), de acuerdo con Pérez, Poveda y López (como se citó en Fiuza y Fernández, 2014) son relativos “a los trastornos del cálculo y trastornos de la resolución de problemas” (p. 80), se diagnostican cuando existe un bajo rendimiento en matemáticas independiente de su Coeficiente Intelectual (CI), edad cronológica o alteraciones sensoriales. De acuerdo con Orrantia (2006) estas “pueden aparecer en contenidos de geometría, probabilidad, medida, álgebra o aritmética” (p. 150).

Existen cuatro factores que explican la presencia de las DAM: uno de ellos relacionado con la estimulación a edades tempranas (evolutivo) respecto al número y el cálculo, ya sea en contextos formales o no formales de educación y que pueden alterar el desarrollo o iniciación de la competencia aritmética. Un segundo perteneciente a la enseñanza y el aprendizaje (educativo) sobre: diversidad del alumnado, actitudes, intereses y percepción de dificultad. El tercero se refiere a las lesiones del cerebro (neurológico) que se vinculan con las habilidades matemáticas una vez que fueron adquiridas. El último alude al procesamiento de información (cognitivo) inadecuado como los procesos atencionales, de memoria, lingüísticos o recursos para ejecutar la tarea (Pérez, Poveda y López, 2011, como se citó en Fiuza y Fernández, 2014).

Por su parte la American Psychiatric Association (2013) agrupa los trastornos relacionadas con el aprendizaje: lectura, expresión escrita y cálculo en un diagnóstico con criterios específicos, se consideran así después de un periodo de seis meses, después de realizar intervenciones que permitieran mejorar para aminorar las dificultades de aprendizaje. El que está relacionado con las matemáticas se caracteriza por: iniciar en la etapa escolar, aunque sin manifestarse hasta que la demanda académica lo exige, no se asocia con el dominio del lenguaje y déficit en aspectos: sensoriales, mentales, neurológicos, psicosociales o

instruccionales. Además, existen dificultades para *dominar el sentido numérico* y con el *razonamiento matemático*, presenta afectaciones “en las habilidades académicas de acuerdo a la edad y obstaculizan significativamente el rendimiento académico, laboral o la vida cotidiana que confirman las pruebas estandarizadas y evaluación clínica integral” (p. 67).

Para el diagnóstico se realiza una síntesis clínica, informes escolares y evaluación psicoeducativa. Cuando existen alteraciones en más de un dominio o habilidad en el caso de la dificultad matemática, se aclara si están vinculados con: *sentido de los números, memorización de operaciones aritméticas, cálculo correcto y fluido y razonamiento matemático correcto*. En el caso de la discalculia es preciso esclarecer su relación con dificultades para dominar el sentido numérico y razonamiento matemático. Por último, determinar el nivel en términos de: leve, moderado o grave (American Psychiatric Association, 2013).

Por tanto, independientemente de la severidad en que se encuentre alguna alteración o dificultad, se sugiere una intervención dentro o fuera de la institución educativa. Aunque en la actualidad existe un abordaje multidisciplinario para las DAM, además del uso de tecnologías e involucramiento de los diferentes actores educativos.

Fernández-Ballesteros (2001) explica que un programa o intervención es una actividad planeada, diseñada, implementada y evaluada coordinadamente, en un espacio de tiempo finito, determinada en un contexto, que intenta cubrir a la resolución de un problema en una población objetivo por medio de actividades y estrategias. Se caracteriza por la utilización de recursos humanos y materiales para contribuir al cumplimiento del objetivo determinado. La autora propone un esquema de intervención en siete etapas: “1) identificación del esquema y necesidades, 2) planteamiento de objetivos y metas, 3) pre-evaluación potencial, 4) diseño y configuración de programa, 5) implementación del mismo, 6) evaluación propiamente dicha, 7) toma de decisiones sobre el programa” (Fernández-Ballesteros, 1987, citada por Fernández-Ballesteros, 2001, p. 50).

La “identificación del esquema y necesidades” se refiere a la evaluación de las necesidades por medio de diversas fuentes que permitan el registro y análisis

de la información. Existen de acuerdo con Moroney (1977, citado por Fernández-Ballesteros, 2001) distintos tipos de necesidades: normativas, percibidas, expresadas y relativas en la población y se separan de los problemas que detecta el evaluador. Una vez que se han establecido claramente las necesidades y se relacionan con los problemas, se establecen objetivos en dos términos: instrumentales o de resultados y con una temporalización clara.

Después se sugiere realizar una pre-evaluación, en ella es necesario revisar literatura existente sobre las intervenciones, soluciones o programas que han funcionado con éxito, ya que, en ellos, se puede identificar: recursos, materiales y actividades que pueden fungir como guía para un nuevo diseño de propuestas. En esta misma sección se invita a realizar un análisis del problema, posibles causas y soluciones, se invita a reflexionar desde la intervención fundamentada en una teoría sólida para la consolidación de programas o intervenciones, ya que en ocasiones una situación-problema se conjunta de un conjunto de variables de tipo bio-psico-social. Es necesario considerar cuáles fueron las limitaciones o riesgos potenciales que pudieron influir en el incumplimiento de los objetivos planeados, así como de las sugerencias para la mejora en futuras intervenciones.

Una vez que se ha diseñado y organizado el programa o intervención, resulta indispensable aplicar a manera de simulación, pero en menor cantidad de planeación la acción interventiva, ya que con ella se pueden prevenir ciertas dificultades no previstas a pesar del análisis y posibles resultados.

En este conjunto de actividades se debe procurar el diseño de la evaluación por medio de diferentes técnicas y modelos que aseguren fiabilidad en los resultados, que evidencien logros, mejoras, toma de decisiones sobre el nuevo ciclo de la intervención o acciones futuras en la disolución, ampliación del programa o intervención.

Por su parte, Barraza (2010), realiza una metodología en la que incluye el diseño, la aplicación y evaluación de propuestas de intervención educativa desde el enfoque crítico progresista de la innovación educativa, las cuáles se dividen en Propuestas de Actuación Docente y Propuestas de Apoyo Docente, en ésta última, consiste la intervención del psicólogo.

El autor plantea la intervención educativa como una reflexión de la práctica profesional en diferentes fases. En la primera se alude a la planeación, se realiza una conceptualización de manera clara sobre la preocupación temática de manera concreta y específica. Para ello se deberá registrar y analizar por medio de una triangulación de información y que involucre diferentes técnicas de investigación cualitativas, cuantitativas o participativas, de manera simultánea o secuencial, considerando que posean atributos de calidad y credibilidad: validez, confiabilidad, estandarización. Desde esta perspectiva, el grupo se considera un estudio de caso. Para la primera parte se concluye con una formulación de un problema a manera de pregunta.

Una segunda fase considera el diseño de la propuesta, con una hipótesis de acción (Elliott, 2000) y la revisión de literaturas (programas, proyectos, propuestas) y teorías que permitan tanto la explicación y el abordaje que apoye para una posible solución de la situación planteada. Esta acción permite la revisión, adaptación o modificación de las actividades o en su defecto el diseño de las mismas, así como de los recursos: humanos, tecnológicos, de infraestructura, materiales y económicos. Teniendo como referencia lo anterior se debe tener claro el origen del problema, su justificación, los objetivos y metas, las estrategias y un calendario del proyecto. En este apartado se sugiere considerar la *innovación educativa*.

La tercera fase es de implementación, aquí se pretenden aplicar las actividades y su relación con el objetivo y su fundamentación, es necesario monitorear el desarrollo de las mismas por medio de diferentes técnicas de registro de información, ya que esto permite identificar los avances en la disminución del problema, la reformulación del proyecto o identificar los factores que influyen en la aplicación y resultados.

La última fase es la aplicación, atiende a la evaluación de proceso, es decir el seguimiento durante la aplicación y su evaluación en general. En este proceso las técnicas, productos de aprendizaje, registros y criterios son indispensables dada la naturaleza de la intervención-evaluación. En este sentido se propone utilizar la

siguiente propuesta a manera de rejilla para el análisis de resultados: objetivo, dimensiones, indicadores e instrumentos a utilizar.

La propuesta del modelo

En México respecto al ámbito de la educación especial y matemáticas, se destaca una línea de investigación denominada *Matemática Educativa Inclusiva*, que tiene sus orígenes en López-Mojica (2013). En ella se reflexiona y argumenta sobre el desarrollo del pensamiento matemático de personas con discapacidad (López-Mojica, 2016), así como en la formación en matemáticas de los futuros profesores de educación especial y en la formación en temas de inclusión por parte de profesores de matemáticas en activo.

La disciplina Matemática Educativa (Nieto, Viramontes y López, 2009), permite el estudio de los fenómenos que surgen cuando se enseña y se aprende matemáticas. Esta disciplina ha propiciado mayores aportes en la comprensión, explicación y solución de problemas relativos al conocimiento matemático de los individuos. En ese sentido, para la presente propuesta se consideran los planteamientos de López-Mojica y Ojeda (2013), quienes reportan los hallazgos de la enseñanza de los temas de probabilidad en docentes de educación e invitan a diversas reflexiones: es necesario considerar que, ante cada necesidad educativa especial, discapacidad o aptitud sobresaliente en matemáticas se requiere atender sus particularidades.

Una de las sugerencias por parte de los autores es que, la confluencia de los especialistas (profesor, profesionista de educación especial y psicólogo) en el aula, debería repercutir en las estrategias de enseñanza y de atención para el alumnado con discapacidad. Lo anterior obliga a los futuros psicólogos a acercarse en la frontera del conocimiento especializado, para así poder brindar un mejor apoyo al alumno que requiere educación especial.

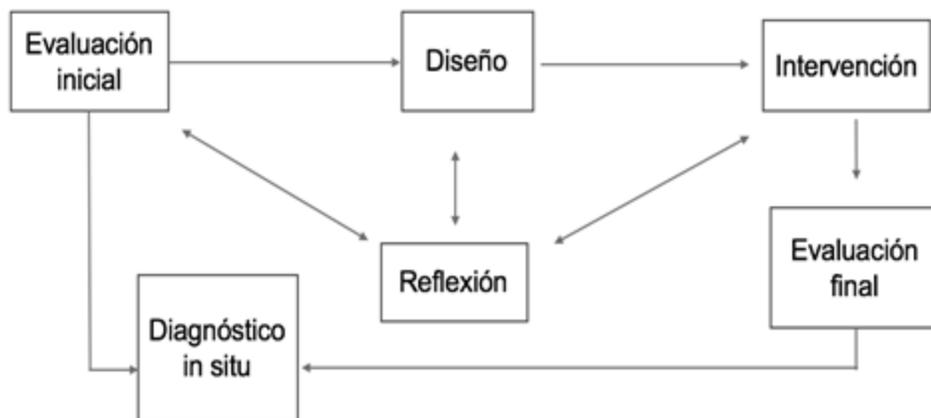
Una alternativa a lo anterior recae en sugerencias y materiales que faciliten el acceso al aprendizaje, así como formas para tratar a la población, pero desde el escenario empírico; es decir, crear el material y las estrategias desde, para y con la

persona con discapacidad, Necesidades Educativas Especiales (NEE) o Aptitudes Sobresalientes (AS).

La propuesta que aquí se presenta Psicología de la Educación Matemática (PEM) y Educación Especial (EE), tiene como base los aspectos señalados por Fernández-Ballesteros (2001) y Barraza (2010) en el diseño de programas de intervención y en los aspectos teóricos metodológicos propuestos por López-Mojica y Ojeda (2013). El modelo se compone de cuatro elementos (Véase Figura 2), mismos que a continuación se enuncian.

La primera sección, se denomina evaluación inicial, primero se debe conocer sobre el nivel y tipo de discapacidad, necesidad educativa especial o aptitud sobresaliente en el área de matemáticas y cómo se desarrolla el aprendizaje matemático en educación especial, desde su perspectiva evolutiva y educativa. Emplear una evaluación contextualizada con instrumentos y técnicas de corte cualitativo y cuantitativo o pruebas estandarizadas que permitan identificar el nivel en los estadios del pensamiento matemático, así como de los procesos básicos cognitivos implicados en éste, es indispensable que estos instrumentos o técnicas sean válidos y confiables. Se debe situar en el nivel educativo en que se encuentra: básico, medio superior y superior.

Figura 2
Esquema del PEM y EE



Fuente: creación propia

Para el diseño de propuestas y actividades es necesario definir qué nivel y tipo de intervención se efectuará: primaria, secundaria o terciaria. Se deben hacer

las adecuaciones curriculares correspondientes de acuerdo con los planes y programas de estudio siempre y cuando lo ameriten. Para el diseño de situaciones didácticas se considera el contexto del aula, la afección, NEE o aptitud sobresaliente, el nivel de pensamiento matemático, las características psicosociales y conductuales del estudiante, sus formas de aprender.

Las actividades deberán promover el pensamiento matemático y cumplir con elementos de validez y confiabilidad, además de ser acordes con la teoría y situación diagnóstica que propicie el cumplimiento de objetivos. Con base en ello se diseña un programa que incluya: objetivos, estrategias de enseñanza y aprendizaje, metodología y descripción de las sesiones: inicio, desarrollo y cierre, tiempos, intervalos entre sesiones y cantidad de actividades, desde una propuesta de cartas descriptivas. En esta sección se sugiere capacitar a los profesionistas por medio de un taller o seminario que les permita desarrollar habilidades para la interacción con la población objetivo, el diseño de materiales educativos, aplicación de actividades y sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: conocimiento matemático y dominio afectivo: actitudes, creencias, emociones e identidad profesional.

Durante la intervención es necesario que previamente el profesional conozca acerca del contenido matemático que pretende enseñar, que se identifiquen tanto en los estudiantes como: las actitudes, emociones y creencias hacia las matemáticas, así como los aspectos de la identidad profesional que caracteriza su intervención educativa, muestre dominio sobre la aplicación de estrategias de intervención sobre el tema y manejo de grupo de educación especial, también se sugiere tener en esta parte es necesario poseer un registro de bitácora sobre la sesión.

En estos tres primeros elementos de la propuesta se requiere de un proceso de reflexión por parte del interventor y en caso de ser necesario modificar las acciones que se han implementado hasta el momento con el fin de realizar mejoras prácticas educativas, desde una perspectiva de evaluación de proceso. Se plantea en cualquier momento las consideraciones que se realizan en el diagnóstico sobre el escenario real o empírico, desde los elementos que los implicaron. Posteriormente en el diseño, sobre el uso de: estrategias, técnicas y actividades de

enseñanza y aprendizaje de las situaciones didácticas que promuevan el desarrollo del pensamiento matemático, las adecuaciones curriculares y las formas de aprendizaje. En la última sección, es necesario identificar además de lo previsto, la consideración de otros posibles factores que pudieran influir en el proceso de intervención: desde el contexto de aula, las características psicosociales y conductuales del estudiante, así como de la correcta aplicación de las actividades planeadas. Por último, mencionar que el proceso de reflexión siempre se acompaña del binomio evaluación-intervención, que regresa al planteamiento inicial de la situación problema que se detectó, con el fin de identificar si disminuyeron o avanzaron en el aprendizaje de las matemáticas.

La última parte es sobre la evaluación final, existen diversos momentos de la evaluación del programa o intervención: una que está relacionada con la estructura, congruencia teórica y metodológica, su validez y posibles factores que pudieron influir en los resultados. Un segundo momento sobre la evaluación de las sesiones sobre los aciertos o las dificultades al momento de efectuar las actividades y sobre la planeación.

Un tercer momento respecto al proceso de aprendizaje: evaluación de los niveles o estadios del pensamiento matemático, los procesos cognitivos: evaluación sobre los objetos, es decir cómo se comprueba el aprendizaje para esta población de manera particular. Por último, elaborar un informe que integre los avances y sugerencias sobre el tema a intervenir. Se sugiere que los resultados se socialicen con la comunidad educativa con el fin de promover una cultura matemática en educación especial y poder establecer actividades o estrategias que faciliten la enseñanza y aprendizaje en diferentes niveles educativos

Conclusión y comentarios

En este documento se evidencia una propuesta de un modelo de intervención para profesionistas de psicología en temas de matemáticas y que coinciden con un escenario empírico gran parte de las propuestas están relacionadas a poblaciones muy particulares y en un solo nivel educativo. La propuesta se enfoca con miras a desarrollar un conocimiento especializado de las

futuras profesionistas de educación especial en conjunto con los futuros psicólogos educativos.

Esta propuesta se basa en los planteamientos de López-Mojica y Ojeda (2013), quienes a nivel nacional han realizado aportes significativos en matemática educativa y educación especial, los autores retoman elementos que se relacionan con la investigación y la docencia, por tanto, se presume una metodología clara, comprensiva y flexible respecto a la formación de profesionistas.

Se prevé la aplicación del modelo para medir la eficacia y pertinencia. Además de presentar a detalle cada uno de los subtemas que contiene cada fase. También se propone una serie de actividades encaminadas a estimular el pensamiento matemático de las personas que requieren educación especial.

Referencias

American Psychiatric Association (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (5ª Ed.)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.

Barraza, A. (2010). *Elaboración de propuestas de intervención educativa*. México: Universidad Pedagógica de Durango.

Bermejo, V. (2008). Un modelo de intervención psicoeducativa para matemáticas (PEIM). *Cultura y Educación*, 20(4), 407-421.

Bonilla, G., Corral, I. y Roca, A. (1996). Apoyo externo: panorama general. En A. Parrilla, (Ed.), *Apoyo a la escuela: un proceso de colaboración* (pp. 21-80). España, Bilbao: Mensajero.

Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, (13 de diciembre de 2006). Tratado de las Naciones Unidas. Nueva York, Recuperado de:
<http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

Elliott, J. (2000). *El cambio educativo desde la investigación acción*. España: Morata.

- Fernández-Ballesteros, R. (2001). *Evaluación de programas. Una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud*. España: Síntesis Psicología.
- Fiuza, M. y Fernández, M. (2014). *Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo. Manual didáctico*. España: Pirámide.
- González, R. (1998). Psicología educacional de las matemáticas. *IPSI. Revista de Investigación en Psicología*, 1(2), 09-40.
- Grañeras, M., Lamelas, R., Segalerva, A., Vázquez, E., Gordo, J. y Molinuevo, J. (1997). *Catorce años de investigación sobre desigualdades en la educación en España*. España: Centro de Investigación y Documentación Educativa-Ministerio de Educación y Cultura.
- Hagg, C. (2016). Transferencia gradual de la responsabilidad: una estrategia de formación de psicólogos de la educación. En J. Castejón. *Psicología y educación: presente y futuro* (pp. 64-75). España: Asociación Científica de Psicología y Educación.
- Jiménez, J. (2016). Modelo de respuesta a la intervención: un nuevo enfoque en la identificación de las dificultades de aprendizaje. En J. Castejón. *Psicología y educación: presente y futuro* (pp. 64-75). España: Asociación Científica de Psicología y Educación.
- López-Mojica, J. M. (2013). *Pensamiento probabilístico y esquemas compensatorios en la educación especial*. (Tesis de Doctorado no publicada). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- López-Mojica, J. y Ojeda, A. (2013). La formación en matemáticas del docente de educación especial: una experiencia en estocásticos. En J. Carrillo, V. Ontiveros y P. Ceceñas. *Formación docente: un análisis desde la práctica* (pp. 18-38). México: Red Durango de Investigadores Educativos, A. C.
- López-Mojica, J. (2016). Matemática educativa inclusiva: aspectos generales para la investigación. En J. Slisko (Presidencia). *Tendencias en la Educación Matemática Basada en la Investigación*. Taller internacional llevado a cabo en Puebla, México.

- Negrete, T. J. (2010). La intervención educativa. Un campo emergente en México. *Revista de Educación y Desarrollo*, 13, 35-43. Recuperado de http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/13/013_Negrete.pdf
- Nieto, N., Viramontes, J., y López, F. (2009). ¿Qué es la matemática educativa? *Revista Electrónica Cultura Científica y Tecnológica*, 16-21.
- Orrantía, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *Revista Psicopedagogía*, 23(71), 158-180.
- Peral, B. (2015). *Propuesta de Intervención para alumnado con sintomatología TDAH y dificultades en el ámbito lógico-matemático*. (Tesis de maestría inédita). Universidad de Valladolid: España.
- Roe, R. (2002). What makes a competent psychologist? *The European Psychologist*, 7(3), 192-203. Doi: 10.1027//1016-9040.7.3.192
- Soriano, M., Miranda, A., y Cuenca, I. (1999). Intervención psicopedagógica en las dificultades del aprendizaje escolar. *Revista Neurología*, 28(Sup. 2), 94-100.
- Skivington, M. (2011). Disability and Adulthood in Mexico: An Ethnographic Case Study. *International Journal of Special Education*, 26(3), 45-57.
- Touriñán, J. M. (2011). Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 283-307. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10316.2/5325>
- Torres, L. (2009). Funciones y competencias en psicólogos de educación especial. En R. López (Presidencia). *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Congreso llevado a cabo en Veracruz, México.
- Zabalza, M. (1996). Apoyo a la escuela y procesos de diversidad educativa. En A. Parrilla, (Ed.), *Apoyo a la escuela: un proceso de colaboración* (pp. 21-80). España: Bilbao: Mensajero.