



FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
MAESTRÍA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

*EL APRENDIZAJE CREATIVO DEL TANTO POR CIENTO EN LA FORMACIÓN DE
MAESTROS PARA EDUCACIÓN ESPECIAL.*

Tesis presentada en opción al título de Máster en Matemática Educativa

Autor: Lic. Emilio Espina Hernández

Tutor: Dr. C. Nancy Vega Héctor

MATANZAS 2021

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo diseñar un sistema actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial. Se determina cómo ha transcurrido el proceso de enseñanza-aprendizaje del tanto por ciento y la conceptualización del aprendizaje creativo en la formación de maestros. El estudio que se realiza basado fundamentalmente en la observación de clases, prueba pedagógica, entrevista y encuesta, cuyos resultados demuestran las potencialidades y dificultades que caracterizan el aprendizaje creativo a partir de la definición y operacionalización de la variable: el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros en tres dimensiones: conocimiento, estrategias y evaluación creativa. La valoración del resultado se realiza a través del criterio de expertos, los cuales evaluaron de manera favorable la aplicación del sistema de actividades didácticas en la práctica pedagógica.

Agradecimiento:

- ✓ *A mi hija, que con su amor, sacrificio y comprensión me llenaron de motivación y empeño para continuar esta investigación.*
- ✓ *A Mis padres y hermano, que con su apoyo incondicional pude llevar a cabo esta tesis.*
- ✓ *A mi tutora, por su orientación, guía y experiencia científica.*

GRACIAS POR TODO.

El autor

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: LA ENSEÑANZA DEL TANTO POR CIENTO EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS PARA EDUCACIÓN ESPECIAL. IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE CREATIVO	7
1.1 Aspectos generales para la comprensión del tanto por ciento en la formación de maestros	7
1.2 Tratamiento didáctico del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial	15
1.3 Fundamentación del aprendizaje creativo en la formación de maestros	24
CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE CREATIVO DEL TANTO POR CIENTO EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS PARA EDUCACIÓN ESPECIAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS Y SU VALIDACIÓN	34
2.1 Estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial	34
2.2 Sistema de actividades didácticas propuesto	44
2.3 Valoración del sistema de actividades didácticas propuesto	58
Conclusiones	61
Recomendaciones	62
Bibliografías	
Anexos.	

INTRODUCCIÓN

Las condiciones históricas del siglo XXI determinan necesarias modificaciones en la Educación Media Superior, entre los que se encuentra el perfeccionamiento de los planes y programas de estudio para alcanzar niveles de pertinencia y calidad que garanticen la formación de maestros revolucionarios, preparados para contribuir al desarrollo social.

El logro de una educación de calidad es la base para mejorar la vida de las personas; en consonancia con este aspecto, el objetivo 4 de la Agenda 2030, hace énfasis en la urgencia de “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos durante toda la vida”. (NU. CEPAL, 2016, p. 15). Esta visión demanda cambios en la formación de jóvenes para buscar técnicas creativas que favorezcan la calidad de su aprendizaje y la atención a la diversidad.

La formación de los profesionales se ha distinguido por la educación de las nuevas generaciones, se inicia en la escuela pedagógica, debe dar respuesta a las necesidades de los centros educacionales, lo que favorece la preparación integral del estudiante en las diferentes especialidades y la atención a la diversidad en el contexto de actuación pedagógica. En particular el Maestro de Educación Especial debe desarrollar habilidades para que pueda dirigir la atención integral de los educandos con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades.

En la formación de maestros para la Educación Especial diferentes investigadores ofrecen resultados referidos a la motivación profesional, intervención psicopedagógica y al aprendizaje. Rosales, D. (2020); MINED (2017); Llerena K. & Linares Y. (2017); del Pino J. L. (2015); Godino J. D & Ake L. P. (2014); Baelo R & Arias A. R. (2011); Linares S. (2011); González V. (2008); García M. M. (2005); Matos Z. (2003); López R. (2000). Establecen sólidas bases investigativas en la formación de maestros en relación con las habilidades profesionales creativas de los estudiantes para resolver los planteamientos mediante técnicas novedosas de enseñanza.

Por tanto, resulta imprescindible que los contenidos de las asignaturas preparen a los futuros maestros para el desarrollo de las funciones profesionales. La Matemática forma parte del plan de estudio en la formación de maestros para Educación Especial, se imparte en primero y segundo años (semestres I, II, III y IV) de la especialidad de

maestros para la Educación Especial, tiene como objetivo esencial proporcionar a los estudiantes una sólida preparación en los contenidos que son básicos para asumir la docencia en el área de ciencias de la educación infantil y para comprender los fundamentos lógicos y didácticos requeridos para el tratamiento metodológico del contenido de enseñanza en este nivel.

Uno de los aspectos esenciales que se privilegia en la Matemática, es el aprendizaje del tanto por ciento porque permite la consolidación de las habilidades de cálculo con números fraccionarios, tiene un alto valor educativo pues mediante él se puede profundizar en los contenidos sobre ciertas esferas de la sociedad; desarrolla actitudes y convicciones respecto a la participación activa en la vida social y profesional.

Los estudios de investigadores como (MINED, (2003); García, (2007); Ballester et al. 2015), abordan los objetivos, el tratamiento metodológico y las estrategias para la solución de ejercicios sobre el tanto por ciento, profundizan en las dificultades de la comprensión del significado, solución de los problemas típicos y en la aplicación del concepto en problemas de la práctica.

Las investigaciones relacionadas con la enseñanza del tanto por ciento se refieren fundamentalmente al tratamiento metodológico, así como a las dificultades de los alumnos en la solución de ejercicios, sin suficiente énfasis en el empleo de vías novedosas e innovadoras en el aula para involucrar a todos los alumnos en la solución de tareas creativas.

El Ministerio de Educación planifica acciones para el desarrollo del intelecto y la creatividad en los estudiantes de los diferentes niveles de enseñanza. Entre los autores que ofrecen elementos teórico-metodológicos sobre el desarrollo de la creatividad, se encuentran Mitjás (1991,1993, 1995); Callejo de la Vega, M. L. (1998); Chibás, F. (2002); Labarrere, A. F. (2003); Delgado E. (2012); Ferreiro R. (2012); Rodrigo I. & Rodrigo L. (2012); Díaz, Á., & Martínez, A. M. (2013); Díaz, Á., & Mitjás, A. (2013) quienes la asumen desde una concepción personológica, al considerar la integración de la personalidad con los demás fenómenos psicológicos y las relaciones que se establecen entre el individuo, su personalidad y el contexto histórico social.

Las investigaciones relacionadas con la creatividad en la formación de maestros ofrecen propuestas, recomendaciones, metodologías y tareas para la conformación paulatina de una didáctica de la creatividad. Mitjans (2013); Klimenko O. (2008); Elisondo R. C., Donolo D. S. & Rinaudo M. C. (2009); Mena-Camacho E. (2010); Martínez E. M. (2012); Vigo B. & Soriano J. (2014); Cabrera J. & De la Herrán A. (2015); Seckel M. J. Brenda A. Sánchez A. & Font, V. (2019); Arteaga E. (2021). La profundización desde la teoría y la práctica pedagógica, se torna poco evidente en la formación de maestros para la Educación Especial.

Existen investigaciones que han ofrecido instrumentos para medir el aprendizaje creativo, vías y prácticas creativas inclusivas para el trabajo en las distintas enseñanzas (Bonilla L. & Solaz J. J. 2020); Parody G. (2015); Vigo M. B. (2014); Mitjans A. (2013); Borroto G. (2009); Betancourt J. (2008); Labarrere A. F (2003); Aguirre A. (2002), destacándose en el área de la Matemática los estudios de Arteaga E. (2021); Vergel, M. Martínez, J. J. & Nieto, J. F. (2016) con poca precisión de actividades innovadoras que orienten a los profesores en el aprendizaje del tanto por ciento.

En la formación de maestros para la Educación Especial, el aprendizaje creativo tiene una connotación esencial porque constituye una herramienta didácticas para el profesor y estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje del tanto por ciento, además de un recurso que pueden aplicar en su futura labor profesional en la concepción de actividades sobre la base de la innovación y novedad, de manera que favorezcan el desarrollo de habilidades, la educación de la personalidad y preparación para la vida cotidiana de los educandos con necesidades educativas especiales.

El estudio teórico realizado y la experiencia pedagógica permitió resumir las siguientes dificultades:

En la enseñanza del tanto por ciento, los profesores:

- ❖ Abordan de manera general las particularidades de la enseñanza de la Matemática en el nivel medio, pero no las relacionadas con la formación de maestros para la Educación Especial.
- ❖ Conciben el tratamiento metodológico del tanto por ciento, sin embargo, no precisan el empleo de técnicas, métodos y recursos creativos.

- ❖ Planifican actividades sobre las situaciones típicas del tanto por ciento, pero son insuficientes las tareas contextualizadas, novedosas e innovadoras.
- ❖ Utilizan poca bibliografía para la enseñanza del tanto por ciento, aunque no se corresponde con los documentos metodológicos de la formación de maestros.

En la solución de los ejercicios, los estudiantes:

- ❖ Resuelven ejercicios de tanto por ciento, aunque en ocasiones tienen dificultades en el dominio de los problemas típicos debido a la comprensión de los conceptos.
- ❖ Solucionan ejercicios de tanto por ciento del nivel reproductivo, pero presentan insuficiencias en los aplicativos y creativos.
- ❖ Evalúan superficialmente el resultado de las tareas docentes, lo que influye en la calidad de sus valoraciones.

Lo expresado demuestra una contradicción entre el estado actual y el deseado, razón que motiva al autor a investigar sobre este tema, declarando el problema científico: ¿Cómo contribuir al aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial?

El objeto de la investigación es el aprendizaje del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial en un campo de acción que comprende el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial del municipio Colón. Se determina como objetivo: Diseñar un sistema actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.

Las **preguntas científicas** que guían el proceso investigativo son:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial?
2. ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial del municipio Colón?
3. ¿Cómo estructurar un sistema de actividades didácticas que contribuya al aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial del municipio de Colón?
4. ¿Qué valoraciones teóricas se obtienen del sistema de actividades didácticas propuesto?

La respuesta a estas preguntas científicas tiene su expresión en las tareas de investigación siguientes:

1. Determinación de los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.
2. Caracterización del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial del municipio Colón.
3. Estructuración de un sistema de actividades didácticas que contribuya al aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial del municipio Colón.
4. Constatación de las valoraciones teóricas que se obtienen del sistema de actividades didácticas propuesto.

Para resolver el problema científico y cumplir el objetivo se aplicó un conjunto de métodos de investigación; el método **dialéctico - materialista** con un enfoque Marxista- Leninista, operó como método filosófico general, que orientó la investigación y sirvió de sustento al sistema de métodos empleados para cumplir las tareas de investigación planteadas.

Del nivel teórico se utilizó el método **histórico - lógico** para el análisis de las tendencias en el aprendizaje creativo de la matemática, lo que permitió generalizar su concreción en el tratamiento metodológico del tanto por ciento desde de la formación de maestros para Educación Especial.

El método **analítico – sintético** permitió el estudio de los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial y el diagnóstico inicial. El empleo del método **inductivo – deductivo** permite la fundamentación del problema de investigación y la propuesta de solución, así como lograr la generalización del estudio realizado.

El **enfoque sistémico** fue utilizado para fundamentar la concepción del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial y los nexos de los componentes de dicho proceso. El método de **modelación** garantizó conformar el sistema de actividades didácticas que contribuya al aprendizaje creativo del tanto por ciento de los estudiantes.

Los métodos del nivel empírico se aplicaron para verificar el estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial. El **análisis documental** facilitó el estudio profundo de la documentación relacionada con el problema. La **observación**, fue utilizada para constatar el tratamiento metodológico del tanto por ciento. Una **prueba pedagógica** inicial para comprobar los conocimientos de los estudiantes en el aprendizaje creativo del tanto por ciento. Además, de una **entrevista** para indagar cómo los maestros de matemática planifican y dirigen el aprendizaje creativo del tanto por ciento. La valoración teórica del sistema de actividades propuesto, se somete a criterio de expertos. Para el procesamiento de la información se emplean tablas de frecuencias y el cálculo porcentual como procedimientos estadísticos.

La población está conformada por una matrícula de 173 estudiantes de primer año y 5 profesores licenciados en educación en la especialidad de Matemática, ninguno posee la categoría de máster. La muestra la constituye el grupo de Educación Especial, posee una matrícula de 30 estudiantes (26 hembras y 4 varones), residentes en el municipio de Colón y 2 profesores.

La significación práctica se concreta en el sistema de actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial. Constituye una herramienta didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje, favorece los modos de actuación profesional de los estudiantes, mediante la aplicación de estrategias creativas para el desarrollo de habilidades en los educandos con necesidades educativas especiales.

La tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. La introducción ofrece los aspectos del diseño teórico-metodológico de la investigación. En el capítulo 1 se abordan los fundamentos teóricos para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.

El capítulo 2 se dedica a la caracterización del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial. Se exponen los fundamentos teóricos del sistema de actividades, sus relaciones internas, así como la valoración teórica del sistema de actividades.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL APRENDIZAJE CREATIVO DEL TANTO POR CIENTO EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS PARA EDUCACIÓN ESPECIAL

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos relacionados al aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial, las principales carencias en los estudiantes en la escuela pedagógica, las posibles causas y la metodología a seguir para mejorar el estado actual.

1.1 Aspectos generales para la comprensión del tanto por ciento en la formación de maestros

El fin de la escuela pedagógica lo constituye la formación integral de la personalidad de cada estudiante, mediante la ampliación, aplicación y profundización de los contenidos, en correspondencia con los ideales patrióticos y humanistas de la sociedad socialista cubana en su desarrollo próspero y sostenible; expresados en sus formas de sentir, pensar, actuar de manera independiente, de acuerdo con su nivel de desarrollo y particularidades individuales, intereses y necesidades sociales, que le permita la dirección del proceso educativo en las diferentes instituciones educacionales y modalidades educativas que atienden a estudiantes de la primera infancia, la Educación Primaria y la Educación Especial, para contribuir a la educación integral de sus estudiantes con necesidades educativas asociadas o no a discapacidades. (MINED, 2017)

Las escuelas pedagógicas tienen la misión de formar integralmente los educadores para la Educación Especial, con nivel medio superior, que se necesitan en cada territorio del país en correspondencia con las exigencias de la sociedad que se expresan en el perfil del profesional.

En las particularidades de los estudiantes se destaca la necesidad de impartir las diferentes asignaturas que conforman el currículo a partir de la realización de análisis reflexivo, crítico, creativo y valorativo del mundo objeto de estudio, en toda la diversidad y complejidad que le caracteriza, lo que tiene un valor esencial para su implementación en la Matemática, específicamente para lograr el aprendizaje del tanto por ciento.

El perfil del egresado de la especialidad de Maestro de la Educación Especial es el documento que expresa lo que se espera de ese educador en el nivel primario para el cual se forma y determinan los conocimientos, habilidades profesionales y cualidades que deben caracterizar y requieren los futuros profesionales para la solución de los problemas en la práctica educativa. (MINED, 2017).

1. Demostrar en su modo de actuación una preparación sobre los fundamentos ideopolíticos de la Revolución cubana, que le permita formar valores y cualidades positivas en los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades.

2. Demostrar con su ejemplo y ética profesional pedagógica una actitud de amor y sensibilidad por los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades y sus familiares que evidencien progresivamente la motivación hacia la profesión pedagógica.

3. Dominar la Lengua Materna como soporte básico de la comunicación, que se manifiesta en la comprensión de lo que se lee o escucha, en hablar correctamente y en escribir con buena ortografía, caligrafía y redacción que le permita servir de modelo lingüístico en su escenario de actuación profesional. Lo que favorece la comprensión de los conceptos relacionados con el tanto por ciento, su aplicación en la vida y en el contexto educativo.

4. Diagnosticar a los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades, la familia y el contexto comunitario que le permitan brindar atención a la diversidad con un enfoque humanista preventivo, correctivo-compensatorio y estimulador del desarrollo. Constituye el punto de partida para que la asimilación del tanto por ciento, porque se precisa del conocimiento de las necesidades, potencialidades, estilos y estrategias de aprendizaje de los estudiantes. De manera que se planifiquen actividades preventivas y compensatorias.

5. Aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje métodos y técnicas de investigación científicas, las tecnologías de la información y las comunicaciones y la Lengua Inglesa.

6. Dirigir el proceso educativo en general y el de enseñanza-aprendizaje en particular; con enfoque humanista preventivo, correctivo-compensatorio y estimulador del

desarrollo en estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades. Mediante la enseñanza aprendizaje del tanto por ciento se atiende la diversidad, realiza el diagnóstico de las dificultades de aprendizaje, modelan acciones educativas para el desarrollo y transformación de los estudiantes y evalúa la efectividad a partir de las transformaciones logradas en el grupo.

El objeto de la profesión del Maestro de Educación Especial es el proceso educativo de atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades en los contextos educativos institucionales y no institucionales, con la familia y la comunidad.

El objeto de trabajo es aquella parte de la realidad educativa escolar sobre la que recae la acción directa y sistemática del educador, que es el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier contexto educativo, en el que el papel protagónico lo cumplen el propio educador y los estudiantes. En consecuencia, el proceso formativo en la especialidad de Maestro de la Educación Especial se orienta a la formación del modo de actuación profesional; entendiendo, por ello la generalización de los comportamientos mediante los cuales el educador actúa sobre el objeto de trabajo.

El modo de actuación profesional del educador se dirige a lograr el máximo desarrollo posible de la personalidad de los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades. Este modo de actuación se concreta en un sistema de habilidades profesionales pedagógicas para la dirección del proceso educativo.

El campo de acción de este profesional de la educación es el trabajo como Maestro de Educación Especial en cualquier contexto educativo donde haya estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades, por factores intelectuales y del comportamiento. Acerca de ello, (Mitjans A. 2012) ofrece pautas sobre cómo desarrollar la creatividad en la escuela y afirma tiene en su base una configuración compleja cuya expresión depende de múltiples y complejas interacciones del sujeto con el entorno.

En su actividad profesional el estudiante de Educación Especial da solución a los problemas relacionados con el proceso educativo que dirige y la coordinación del sistema de influencias educativas que ejercen la familia y las instituciones de la comunidad. Se integran contenidos de las ciencias que estudian el organismo humano,

las Ciencias Pedagógicas, la Psicología, la Didáctica, la Dirección Educativa y otras, de las que se deriva el contenido de los programas curriculares.

En correspondencia con todo lo anterior y las necesidades actuales y perspectivas del desarrollo social cubano, se determinan los problemas profesionales, reflejados en el Normativas e indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo del trabajo en las escuelas pedagógicas (MINED, 2017, p. 20).

En la escuela pedagógica, el desempeño laboral de los futuros maestros de Educación Especial deberá enfrentarse a dichos problemas de manera gradual y bajo el asesoramiento tanto de los maestros de la escuela pedagógica como de los tutores de las instituciones educativas en que desarrollen su práctica laboral, con un aumento paulatino del nivel de complejidad, independencia y creatividad, según el año de estudio.

En este sentido, se considera importante el conocimiento de las particularidades de los estudiantes de la especialidad Maestro de Educación Especial, un adolescente apenas con 15 años, y en algunos casos con 14 años, decide su futuro profesional, a partir de que en noveno grado selecciona la continuidad de estudios que marcará su proyecto de vida. Tales incongruencias repercuten en el proceso de formación de la concepción del mundo que tiene lugar en esta etapa.

En este momento del desarrollo culmina, en lo esencial, el proceso de formación de la personalidad del adolescente y cobra mayor espacio la consolidación de las adquisiciones ya logradas en la adolescencia temprana. Asimismo, están próximas a concluir, las principales transformaciones en el orden anatomofisiológico. Estos avances en el desarrollo de la personalidad se producen en consonancia con la tarea principal que debe enfrentar el joven: la de autodeterminarse en las diferentes esferas de su vida, dentro de sus sistemas de actividad y comunicación.

En relación con sus procesos cognoscitivos, en especial, el del desarrollo del pensamiento, se aprecia que se consolida el pensamiento conceptual teórico y adquiere un carácter emocional personal que es propio de la adolescencia.

La concepción del mundo es la representación generalizada y sistematizada de la realidad en su conjunto, de las leyes que rigen su devenir y de las exigencias que plantea el medio social a la actuación del joven. En esta etapa de desarrollo se

transforma la esfera afectivo-motivacional del joven como una característica compleja de la personalidad y que sirve de apoyo, junto con el sentido de la vida, a la regulación del comportamiento; es decir, al proceso de autodeterminación del comportamiento.

El conocimiento de esta particularidad de los estudiantes es esencial para la investigación porque no se puede olvidar la influencia de lo afectivo-motivacional en el comportamiento creativo, en este sentido (Gnedenko, B.V. 1982) afirma que el estudiante es creativo en Matemática si le gustan las matemáticas, cosa que raramente ocurre en las aulas.

Todo este proceso está muy vinculado, además, al de selección de la futura profesión. Lo anterior coloca al futuro educador en una mejor situación para lograr las habilidades necesarias para una actividad intelectual más profunda y autorregulada, lo que significa una actuación más consciente y activa en sus procesos de aprendizaje, expresados en las posibilidades para problematizar, reflexionar, deducir, planificar, generalizar y, sobre todo, mostrar mayor independencia en la adquisición de los conocimientos y la relación de estos con su vida social futura.

Las diferentes asignaturas que conforman el currículo, caracterizadas por su elevado nivel de abstracción y generalización, habrán de buscar niveles de integración intermateria que estimulen el desarrollo y formación de estos procesos, facilitando así el análisis reflexivo, crítico, creativo y valorativo del mundo objeto de estudio, en toda la diversidad y complejidad que le caracteriza.

En consecuencia, (Gómez L. & Macedo J. C. 2008) afirma que el proceso educativo debe llevar al estudiante a ser parte activa, indagadora y reflexiva en el aula y fuera de ella a fin que perciba aplicaciones en el entorno. Para potenciar la creatividad se requiere construir un ambiente con los componentes cognitivos, afectivos, intelectuales que ayudarían a generar ideas novedosas y de gran valor.

Esta etapa del desarrollo se caracteriza por la búsqueda de una posición en el mundo adulto, en el que el estudio y la obtención de una profesión pueden devenir en la cuestión central; a la vez la búsqueda de más amplias relaciones interpersonales, entre ellas las relaciones afectivas sexuales y se manifiesta mayor estabilización de sus relaciones de pareja. También constituyen actividades significativas para el estudiante

de este nivel el interés de obtener un trabajo, la participación en agrupaciones, incluidas las estudiantiles; el empleo de su tiempo libre y su recreación.

El estudiante puede definir ideas más precisas acerca del sentido de su vida, que toman cuerpo en los propósitos que elabora conscientemente sobre lo que quiere y puede ser una vez graduado, donde, además, se involucran los valores ya formados en él. Todo ello le permite la estructuración de proyectos de vida, que en su conjunto representan la conformación de lo que desea alcanzar, así como de sus posibilidades para lograrlo. La comunicación es entre sus iguales, sus compañeros de aula, sus educadores, otros adultos, su familia, y más en general con otros grupos sociales e instituciones donde se desempeñan formales o informales.

Entre sus peculiares se destacan sus preferencias comunicativas; pueden acceder a diferentes fuentes de información más allá de las promovidas por la institución educativa, en especial mediante internet y las tecnologías de la comunicación y la información; eso les lleva a actividades que ocupan su tiempo, pero amplían su visión de la sociedad y del mundo, lo que realizan con creciente determinación.

Es de señalar que los estudiantes, en su mayoría, manifiestan no satisfacer sus expectativas culturales y de recreación, En sentido general, el desarrollo que tiene lugar durante esta etapa, es el resultado de los procesos de actividad y comunicación en los que se involucran, los que les permiten alcanzar mayores niveles de autoconciencia, autovaloración y autoevaluación de las capacidades y habilidades adquiridas, en correspondencia con sus principales esferas de actuación; de manera tal que estos se convierten en aspectos esenciales y fundamentales como elementos orientadores en la organización del proceso de formación y desarrollo de la personalidad del estudiante, a partir de la concepción de tipos de actividades y comunicación que promuevan su participación activa y consciente en los procesos de aprendizaje, sobre la base de las particularidades y potencialidades de la edad y fundamentalmente de la diversidad de estudiantes en el grupo de clase.

En la determinación de los problemas profesionales pedagógicos de acuerdo con las necesidades actuales y el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, se precisan esencialmente los relacionados con el diagnóstico de los estudiantes con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades y el grupo en los

diferentes contextos, el diseño, ejecución y evaluación de estrategias y proyectos educativos, la orientación individual y grupal, la valoración sistemática de los resultados alcanzados en su desempeño profesional y de las necesidades de autodesarrollo, desde la utilización de los recursos tecnológicos e informáticos y fuentes del conocimiento en idioma inglés, así como el desarrollo de habilidades comunicativas, la independencia, la creatividad y la autodeterminación de los estudiantes, como centro del proceso formativo.

Desde esta perspectiva, la formación de maestros para la Educación Especial puede ser una práctica generadora en la producción de conocimiento, a partir de las características propias de la formación y de la profesión de maestro, haciendo de ellas una actitud. En un contexto educativo caracterizado por la homogeneización en la enseñanza, constituyen un reto, por ello se considera esencial la idea de (Jeffrey y Troman, 2013) al plantear que la creatividad orienta la interpretación de la respuesta educativa a las necesidades de los alumnos en las aulas como una forma de enseñanza más inteligente.

El conocimiento es creativo, cuando el control del proceso de aprendizaje está en relación con la auto-motivación, la innovación, se crea algo nuevo, tiene lugar un cambio importante y un conocimiento más significativo. Además, en el sistema de evaluación y autoevaluación del aprendizaje se enfatiza en la producción, elaboración y la asimilación reflexiva e individualizada del objeto del conocimiento. Consecuentemente, se recomienda el carácter productivo y no reproductivo de las actividades utilizadas con fines evaluativos. Trabajar la co-evaluación (Ardoino, 2005) orientando y estimulando sistemáticamente el ejercicio de la autoevaluación del propio aprendizaje.

En las relaciones profesor-alumno y el clima comunicativo-emocional que caracteriza por una comunicación centrada en la estimulación y valoración, más que en el momento comprensivo del aprendizaje, específicamente, en su expresión creativa. Se propone incentivar la curiosidad, el cuestionamiento, la reflexión, la imaginación, la auto-reflexión crítica sobre el aprendizaje y sobre sí mismo; todo ello en una relación simultánea de confianza y de exigencia.

Se realiza una valoración positiva del esfuerzo y la producción propia de los estudiantes, situando en escenarios potencialmente desafiantes, siempre suministrando la retroalimentación y orientaciones pertinentes, de manera que las clases se conviertan en un espacio potencial de producción de sentidos subjetivos movilizadores de la creatividad.

Las habilidades profesionales pedagógicas tienen un carácter general están reflejadas en los objetivos generales del perfil del egresado y son identificadas por su carácter orientador para el desarrollo curricular, dado que estas se manifiestan y evalúan en el ejercicio de la profesión que tiene lugar en la práctica laboral en las instituciones educativas donde integra la teoría con la práctica. Por lo que el aprendizaje, la automatización y consolidación de los contenidos que reciben es fundamental, y adquieren más valor cuando se trata desde la formación de maestros de Educación Especial, se hace necesario el empleo diversas acciones pedagógicas para favorecer el aprendizaje creativo:

- Sobre los objetivos de aprendizaje: estimular a que el estudiante participe y se involucre en la definición y acompañamiento de sus objetivos de aprendizaje.
- En la selección y organización de los contenidos, habilidades y competencias: el mínimo de contenidos y el máximo de profundidad, para la estimulación de la imaginación, la curiosidad, la capacidad de problematización, el asertividad y la generación de ideas propias.
- En los métodos de enseñanza: actividades diversificadas y potencialmente desafiantes, vinculadas con lo cotidiano e intereses de los estudiantes. El rol protagónico del profesor y estudiante. Utilización de la enseñanza por medio de problemas, del aprendizaje colaborativo, de la pedagogía de proyectos, la investigación y la heurística. Así como el empleo de las nuevas tecnologías como una herramienta para nuevos aprendizajes y como espacio de producción de sentidos subjetivos favorables a ellas.
- En la naturaleza de las tareas: deben ser de carácter productivo y no reproductivo. También deben conllevar la producción de ideas propias por parte del estudiante.

- En la naturaleza del material didáctico y las orientaciones para su lectura: para estimular el trascender las ideas del autor, se prefieren textos potencialmente desafiantes, no lineales, incluso con posiciones opuestas sobre un mismo tema. El profesor debe orientar la lectura comprensiva, crítica y creativa.
- En el sistema de evaluación y autoevaluación del aprendizaje: pasar del énfasis en la reproducción de los contenidos al de la producción en la elaboración y la asimilación reflexiva e individualizada del objeto del conocimiento. Consecuentemente, se recomienda el carácter productivo y no reproductivo de las actividades utilizadas con fines evaluativos. Trabajar la coevaluación (López V. M. 2005) sistemáticamente desde el ejercicio de la autoevaluación del propio aprendizaje.
- En las relaciones profesor-estudiante y el clima comunicativo-emocional que caracteriza la comunicación debe centrarse en la estimulación y valoración, más que en el momento comprensivo del aprendizaje, específicamente, en su expresión creativa. Se propone incentivar la curiosidad, el cuestionamiento, la reflexión, la imaginación, la auto-reflexión crítica sobre el aprendizaje y sobre sí mismo. Se potencia una valoración positiva del esfuerzo y la producción propia de los estudiantes, situando al alumno en escenarios potencialmente desafiantes, siempre suministrando la retroalimentación y orientaciones pertinentes.

Estas acciones pedagógicas se consideran esenciales para el aprendizaje del tanto por ciento, porque promueva un aprendizaje creativo y productivo, fomenta en los estudiantes una actitud científica y creativa ante la vida. Los docentes tienen la responsabilidad de utilizar estrategias cognitivas y meta cognitivas, que permitan a los estudiantes responder según sus preferencias y estilo para aprender, que puedan procesar y comprender la información y construir significados respecto de los conceptos del tanto por ciento.

1.2 Tratamiento didáctico del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial

Los ejercicios de índole formal, de la matemática: aritmética, algebra, geometría, y cálculo pueden ser un medio para conducir al estudiante a abstraer situaciones complejas; mucho mejor, con aplicación en el entorno o, por lo menos, se establezcan interrelaciones entre los conocimientos.

El desarrollo intelectual de los alumnos a través de la enseñanza de la Matemática se promueve debido a que:

- Los conceptos, las proposiciones y los procedimientos matemáticos poseen un elevado grado de abstracción y su asimilación obliga a los alumnos a realizar una actividad mental rigurosa;
- Los conocimientos matemáticos están estrechamente vinculados formando un sistema que encuentra aplicación práctica de diversas formas, lo cual permite buscar y encontrar vías de solución distintas, por su brevedad, por los medios utilizados o la ingeniosidad de su representación. Ello ofrece un campo propicio para el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico;
- Las formas de trabajo y de pensamiento matemático requieren de los alumnos una constante actividad intelectual, que exige analizar, comparar, fundamentar, demostrar y generalizar, entre otras operaciones mentales.

En consecuencia, es importante que los profesores para la formación de maestros deben implementar estrategias que ayuden a los estudiantes a mejorar sus niveles de razonamiento, para el dominio de los contenidos de las asignaturas que tengan como punto de partida la identificación de los niveles de pensamiento creativo, estilos y ritmos de aprendizaje que presentan los estudiantes, la determinación de los métodos, medios y formas de organización novedosos, así como la realización de diferentes actividades que favorezcan el aprendizaje creativo como método de trabajo con la finalidad de desarrollar en los alumnos competencias educativas.

La asignatura Matemática en la formación del maestro para educación especial, tiene un fondo de tiempo de 288 horas/clases. Sus contenidos se aplicarán además en la resolución de problemas de otras asignaturas del currículo y retomados posteriormente al explicar la Metodología de la Enseñanza de la Matemática para la Educación Primaria (o el tratamiento de las Nociones Elementales de Matemática, en la Educación Preescolar); además garantizan su continuidad de estudio. (MINED, 2015-2016, p. 2)

En el plan temático del segundo semestre de primer año se precisa como temas, los números fraccionarios, Otra ampliación del concepto número 3, las magnitudes.

Estimación y medición, el tratamiento del tanto por ciento aparece en la unidad 1 “Los números fraccionarios”, cuyos objetivos son:

- Estimar, medir, determinar y convertir cantidades de magnitud y establecer relaciones entre ellas en situaciones geométricas, prácticas o de otras áreas del conocimiento o la técnica, aplicando los conceptos, teoremas, fórmulas y procedimientos relacionados con los dominios numéricos, las reglas de divisibilidad, la proporcionalidad y el tanto por ciento.
- Resolver ejercicios y problemas donde se apliquen los conceptos, proposiciones y procedimientos relacionados con el dominio de los números fraccionarios y las relaciones entre fracción, proporción, proporcionalidad directa e inversa y tanto por ciento (tanto por mil) en variedad de situaciones intra- y extramatemáticas. (MINED, 2015-2016, p. 5)

Los contenidos de enseñanza referido al tanto por ciento que se precisan en el programa de la asignatura Matemática: el tanto por ciento y el tanto por mil. Su significado y utilidad práctica en resolver situaciones de la vida; porcentajes cómodos; resolución de problemas típicos de fracciones y del tanto por ciento; razones y proporciones; proporcionalidad directa e inversa y la solución de problemas de proporcionalidad no resultan nuevos, han sido estudiados en grados anteriores, incluso en más de una oportunidad, pues el tanto por ciento se estudia en el sexto grado de la educación primaria y se profundiza y aplica en varias ocasiones en contenidos objeto de estudio en la secundaria básica. Lo que se exponen en los programas de Matemática de sexto a noveno grado:

- Al concluir el sexto grado debe lograrse comprensión en aspectos cuantitativos de la realidad objetiva al trabajar el tanto por ciento como una aplicación de los tres problemas típicos de fracciones, se requiere que reconozcan la relación entre los conceptos de fracción y tanto por ciento y dominen los procedimientos de solución de ejercicios y problemas de tanto por ciento y proporciones.
- En el séptimo grado se deben plantear problemas aritméticos en que intervenga la proporcionalidad, el tanto por ciento y por mil, la estimación, la conversión y el cálculo con cantidades de magnitud.

- En octavo grado se pretende que los estudiantes formulen y resuelvan problemas intra y extra matemáticos, relacionados con la vida económica y social del país y con los contenidos de otras asignaturas, aplicando de forma integradora los conocimientos y habilidades sobre el tanto por ciento, el trabajo con magnitudes y los conocimientos básicos de la estadística descriptiva.
- En el grado noveno se debe proponer y hacer que los estudiantes formulen problemas aritméticos en que intervengan el tanto por ciento y por mil, la estimación, la conversión y el cálculo con cantidades de magnitud y donde se utilicen las reglas del cálculo aproximado. Es importante que en estos problemas se interrelacionen las distintas áreas matemáticas.
- En noveno grado concluye la secundaria básica y se realiza una sistematización de los conceptos de razón, proporción, proporcionalidad directa e inversa y del tanto por ciento y por mil, se hará a partir del planteamiento de problemas en que se demuestre la necesidad de operar con números: en actividades de compra y venta, en situaciones relacionadas con la agricultura, la industria y otras esferas de la economía y la sociedad, que requieran del análisis de situaciones que evidencien la contribución a la educación económica y que facilite al estudiante tanto la resolución como la formulación por sí mismo de otros problemas.

Estos contenidos sobre tanto por ciento que se imparten en el segundo semestre del primer año de la formación del maestro primario, pero como ya fueron tratados de sexto a noveno grado, su tratamiento metodológico debe realizarse con carácter de profundización y sistematización de lo ya conocido, y no como una repetición de lo estudiado en grados anteriores, de manera que se alcance solidez de los conocimientos y desarrollo de habilidades para aplicarlos con seguridad y precisión en su actividad profesional.

En relación con ello, se considera valiosa la idea de (Bonilla L. & Solaz J. J. 2015) cuando refiere que una educación creativa lleva a la autorrealización, al reaprendizaje de conceptos y a rechazar actitudes inhibitoras, a tolerar la ambigüedad y la incertidumbre, a superar obstáculos, a desarrollar la confianza de sí mismo, a propiciar el trabajo en equipo, a romper las reglas establecidas y a desarrollar actitud responsable.

En las sugerencias que ofrece el programa para abordar cada tema, en lo relacionado con la proporcionalidad y el tanto por ciento, se expresa que se deben utilizar estrategias que contribuyan a la comprensión del significado de estos conceptos. Se recomienda consultar el libro de texto y las orientaciones metodológicas de Matemática de 6º grado para que se resuelvan los ejercicios que se proponen y se elaboren problemas de la vida práctica donde se establezcan relaciones de proporcionalidad y se apliquen el tanto por ciento y el tanto por mil. (MINED, 2015-2016, p. 10)

Se impone que el tratamiento metodológico que ofrezca el maestro a los contenidos matemáticos que deben aprender los estudiantes en el estudio del tanto por ciento en el sexto grado, tienen que ser portadores de estas ideas, es decir, los problemas y situaciones que se presenten tienen que reflejar las múltiples posibilidades de situaciones del entorno en que tiene aplicación, trabajar en su comprensión en el lenguaje común, codificar con símbolos y signos apropiados y modelar, por lo tanto se requiere cuidar el empleo de la terminología y simbología según la ciencia matemática.

Conceptos	Proporcionalidad directa, proporción, tanto por ciento, todo, parte.
Relaciones	$a\% = \frac{a}{100} = 0,0a$ Relación fundamental de las proporciones: $a/b = c/d \iff a \times d = b \times c$
Procedimientos	Para el cálculo del tanto por ciento: Según los tres casos del trabajo con fracciones, Regla de tres. Por la proporción fundamental.

Al comparar cantidades de una misma magnitud, el proceso no resulta complicado, pues basta determinar dónde “existe más”, “existe menos” o “existe igual” cantidad. Si son cantidades de magnitudes diferentes, el proceso resulta más complejo y aparecen diferentes maneras de realizarlo. La idea que primó fue utilizar el recurso de comparar con un número común y se escoge el 100.

Surge entonces el concepto de porcentaje, o tanto por ciento, como la fracción de un número entero expresada en centésimas. El término *per cent* se deriva del latín *per*

centum, es decir, por cada ciento. Representa fracciones cuyo denominador es 100, así 20 por ciento significa $\frac{20}{100}$. Se representa con el símbolo %.

La evolución del símbolo para el tanto por ciento posee una interesante historia; aparece anotado por vez primera por algún lector anónimo en el manuscrito de la obra “Tratado del Ábaco y de Astronomía” del astrólogo y matemático, el italiano Paulo Dagmari en 1339. La nota se supone que fue adicionada entre 1400 y 1435.

El autor desconocido de la anotación, en vez de escribir per 100, p 100 ó p cent como se usaba hasta entonces, lo representó por *p* °6.

La evolución posterior lleva a eliminar la *p* y deja solo el símbolo °6 que en los libros de 1650 ya aparece impreso como: y que se conoce en la actualidad por el símbolo %. Se denomina “por ciento” a las fracciones comunes de denominador 100. Estas se denotan con el símbolo %. El cinco por ciento es equivalente a la fracción común $\frac{5}{100}$, se escribe 5% y significa tomar cinco de cien partes iguales, en que se ha dividido una unidad o un conjunto.

El 1% representa la centésima parte de una unidad o de un conjunto, mientras el 100% representa toda la unidad o todo el conjunto a que se refiera. De este modo, el por ciento se interpreta como un tipo específico de fracción común.

Existe una estrecha relación entre la fracción de denominador 100, la notación decimal y el por ciento.

En forma de fracción	En forma decimal	Como porcentaje	Se lee
$\frac{25}{100}$	0,25	25%	Veinticinco por ciento

El por ciento tiene múltiples aplicaciones en estudios y comparaciones que se desarrollan en diferentes esferas productivas y de los servicios, por ejemplo:

- Entre dos países el que tenga menor índice de analfabetismo ofrece una mejor panorámica educacional.
- De varias empresas de un territorio, el cumplimiento de su plan de producción se expresa en por ciento, lo que representa cuanta produce por cada cien unidades cada una.

- En estudios estadísticos se trabaja con frecuencias absolutas y relativas, para conocer el comportamiento de distribución de los individuos de una población, la frecuencia relativa, expresa la proporción de veces que ocurre dicho suceso con relación al número de veces que podría haber ocurrido, se expresa, en ocasiones, en tanto por ciento.

Como se observa día a día en la práctica social, los cálculos de porcentajes se utilizan en el mundo científico para expresar y evaluar resultados. Su cálculo es muy sencillo, basta dividir el primero por el segundo y el resultado se multiplica por 100.

En la práctica se emplean otros números para hacer comparaciones, lo cual resulta más conveniente por el tipo de dato a comparar. El mil es un valor que ofrece estas posibilidades. Se denomina generalmente como tanto “por mil” a las fracciones comunes de denominador 1000. Estas se denotan con el símbolo ‰. El cuarenta y cinco por mil es equivalente a la fracción común $\frac{45}{1000}$, se describe 45 ‰ y significa

tomar 45 de mil partes iguales en que se ha dividido una unidad o un conjunto.

En el trabajo con el tanto por ciento, se da la posibilidad de aplicar diversas vías para la solución de situaciones típicas, el tratamiento del significado del tanto por ciento y los gráficos.

Se introduce como un contenido necesario a tratar los por cientos cómodos, como una forma ventajosa para solucionar de forma oral diferentes situaciones y problemas de la vida práctica.

Porcentajes cómodos:

- El 1 % de un número, se halla dividiendo el número por 100.
- El 2 % de un número, se halla dividiendo el número por 50.
- El 5 % de un número, se halla dividiendo el número por 20.
- El 10 % de un número, se halla dividiendo el número por 10.
- El 20 % de un número, se halla dividiendo el número por 5.
- El 25 % de un número, se halla dividiendo el número por 4
- El 50 % de un número, se halla dividiendo el número por 2.

$$\frac{1}{2} = 50\% \quad \frac{1}{4} = 25\% \quad \frac{1}{5} = 20\% \quad \frac{1}{10} = 10\% \quad \frac{1}{20} = 5\% \quad \frac{1}{25} = 4\%$$

$7/28=1/4$ representa el 25%

$15/20=75/100$ es 75%

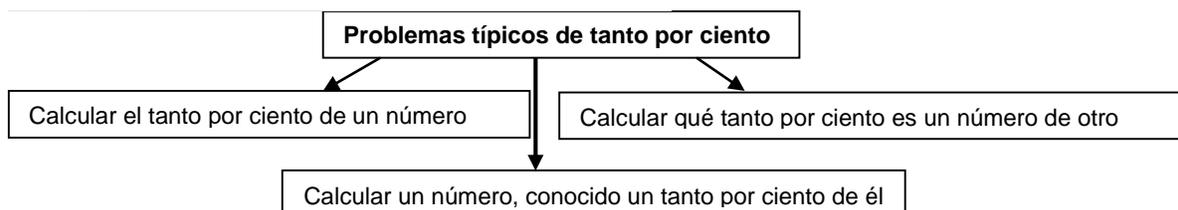
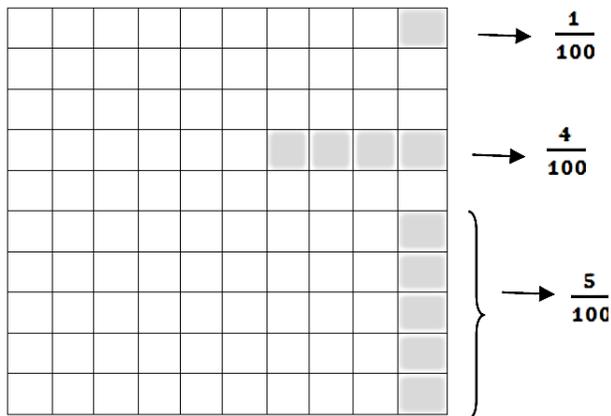
$9/20=45/100$ es 45 %

La actividad intelectual productivo creadora en la Matemática se manifiesta en el aprendizaje de conceptos; proposiciones (en particular, teoremas, fórmulas, símbolos y propiedades); procedimientos (algorítmicos y heurísticos), de técnicas de trabajo mental y práctico, así como estrategias de aprendizaje generales y específicas, en estrecha armonía con la formación de sentimientos, actitudes, de valores y la capacidad para aplicarlos a la formulación y resolución de problemas.

Al trabajar el tanto por ciento puede utilizarse el procedimiento por fracciones o la utilización de la regla de tres, logrando siempre que los estudiantes conozcan ambas vías y decidan por cual le darán solución al ejercicio planteado.

El contenido de tanto por ciento concluye el estudio integrado de los conceptos de razón, fracción decimal, centésimas y por ciento, poniéndose de manifiesto las relaciones internas de los diferentes contenidos matemáticos estudiados, así como la posibilidad de encontrar nuevos procedimientos para interpretar y resolver situaciones prácticas, especialmente la de poder utilizar las proporciones en la solución del tanto por ciento.

Cuadrado formado por 100 cuadraditos iguales.



En el tratamiento metodológico del tanto por ciento se consideran valiosas las premisas para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en el nivel medio de manera que estimule y desarrolle las potencialidades creativas de los estudiantes (Arteaga E. 2016).

1. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe concebirse, no solo sobre la base de lo que aparece en los libros de texto, sino tomando en consideración los elementos culturales propios de la sociedad (comunidad) en la que el estudiante vive y desarrolla su vida.
2. Estimular el trabajo cooperativo en las clases de matemática, el ejercicio de la crítica, la participación y la colaboración, la discusión, y la defensa de las propias ideas y asumir la toma conjunta de decisiones.
3. Estimular el desarrollo de la capacidad de trabajo científico y de búsqueda de los estudiantes en correspondencia con sus posibilidades; permitiéndoles identificar, formular y resolver sus propios problemas.
4. Estimular la capacidad de pensamiento del estudiante, dándole la oportunidad de descubrir relaciones, deducir consecuencias, definir conceptos. Nunca de a los estudiantes un conocimiento ya elaborado, no lo prive de esa oportunidad valiosa para ejercitar y desarrollar su capacidad de razonamiento, invítelo a que lo construya, lo elabore.

En el tratamiento metodológico del tanto por ciento debe primar la enseñanza creativa caracterizada por la naturaleza flexible, imaginativa, que favorezca la interacción entre maestro-estudiante, se refuerce la autodirección del estudiante en su proceso pedagógico y la autovaloración de las tareas realizadas.

El maestro debe estar capacitado para desarrollar la creatividad en los estudiantes desde el punto de vista psicológico, epistemológico, axiológico y pedagógico. Al respecto, (Betancourt J. 2017) plantea que educar en la creatividad implica partir de la idea que esta no se enseña de manera directa, sino que se potencia”.

En esta investigación se considera valioso y contextualiza para la solución de las actividades de aprendizaje de tanto por ciento la concepción de las tareas que propician el desarrollo de la creatividad de los estudiantes en el proceso de

enseñanza–aprendizaje de la matemática propuesta por Arteaga, L., Arteaga, E., & Del Sol Martínez, J.L. (2016).

Las tareas matemáticas creativas las hemos clasificado en tres grandes grupos:

1. Tareas dirigidas a la identificación y formulación de nuevos problemas docentes (matemáticos).
2. Tareas dirigidas a la búsqueda de nuevos conocimientos, y/o procedimientos de solución.
3. Tareas dirigidas a la aplicación creadora de los nuevos conocimientos y habilidades adquiridas.

Las tareas dirigidas a la identificación y formulación de nuevos problemas docentes (matemáticos), con cuyo planteamiento se inicia la actividad creadora de los alumnos, tienen como característica principal que ellas no pueden ser resueltas empleando los conocimientos y habilidades que posee el alumno, pues en sus estructuras cognoscitivas y operacionales no hay ni conocimientos, ni modos de actuación conocidos que le permitan resolverlas exitosamente.

El objetivo de estas actividades es que los estudiantes identifiquen el problema que hay que resolver y puedan enunciarlo o formularlo, lo que posibilita que el estudiante de ofrecer sus ideas acerca de cuál o cuáles son los objetivos. Ellas cumplen una función motivacional ya que le reconocen la necesidad de ocuparse del estudio de un nuevo problema.

Las tareas dirigidas a la búsqueda de nuevos conocimientos y/o procedimientos de solución, son las que le permiten al estudiante adquirir mediante la investigación o los descubrimientos los nuevos conocimientos. Para que el alumno pueda ejecutar exitosamente las tareas de este tipo, es necesario que domine las acciones que le permitan adquirir esos conocimientos y habilidades.

1.3 Fundamentación del aprendizaje creativo en la formación de maestros

La concepción histórico-cultural concede un papel relevante al medio social y a las relaciones que se establecen entre las personas. “Los procesos de educación y enseñanza según esta concepción deben conducir al desarrollo; lo que significa de acuerdo con las potencialidades de los alumnos, en cada momento, obtener niveles de desarrollo superiores”.

Según la tesis vigotskiana, la enseñanza reorganiza el desarrollo de las funciones psicológicas del niño mediante la búsqueda de la zona de desarrollo próximo, o sea, el estudio de lo que el estudiante, puede hacer con la mediación del adulto u otro compañero más capaz, por lo que se considera la enseñanza como promotora de su desarrollo sociocultural.

El concepto de zona de desarrollo próximo (la distancia existente entre el nivel real de desarrollo del alumno expresada en forma espontánea y/o autónoma y el nivel de desarrollo potencial manifestada gracias al apoyo de otra persona) es crucial y entremezcla el desarrollo cognoscitivo y la cultura; en este intercambio se producen conocimientos y se buscan respuestas a la interrogante ¿cómo enseñar?, lo que adquiere gran significación en el estudio del aprendizaje creativo en la formación de maestros.

La zona de desarrollo próximo debe crearse en un contexto interpersonal profesor - estudiante, por lo que el profesor debe dirigir un proceso de enseñanza-aprendizaje que lleve a sus estudiantes hacia niveles superiores dentro de la zona creada y prestar la necesaria atención al desempeño cognoscitivo de cada uno de ellos, y a la motivación necesaria ante el nuevo aprendizaje mediante el empleo de vías novedosas e innovadoras.

Estas ideas se vinculan con la creatividad, definida por Vigotsky (1987, p34), como actividad, y en tal sentido expresó: “cualquier tipo de actividad del hombre que cree algo nuevo, ya sea cualquier cosa del mundo exterior producto de la actividad creadora o cierta organización del pensamiento o de los sentimientos que actúe y esté presente solo en el propio hombre”.

En esta definición se resalta en primer lugar, la creación de algo nuevo y en segundo lugar, que ese producto puede ser algo del mundo exterior o algo que ya existe, pero que para el individuo es nuevo. Se puede comprender así que el estudiante puede crear (obtener un nuevo conocimiento) como parte de su actividad docente. Cuando el establece nuevas conexiones o relaciones entre los conocimientos que ya posee y

como resultado obtiene un nuevo conocimiento, eso puede ser considerado como un producto nuevo para él independientemente que haya sido descubierto por la ciencia.

Vigotsky considera que la creatividad existe potencialmente en los seres humanos, y es susceptible de ser desarrollada; es decir, que no es privativa de los genios, sino que está presente en cualquier ser humano que imagine, transforme y cree algo. Obviamente, el individuo que ha heredado aptitudes creativas y ha disfrutado de un ambiente que estimulaba y alentaba la creatividad alcanzará un mayor nivel de desempeño creativo.

En el Diccionario de la Real Academia Española (2004) se define creatividad como la “facultad de crear o capacidad de creación”, proviene del latín *creare*, esto es, “producir algo de la nada, establecer, fundar, introducir por vez primera una cosa, hacer nacer o darle vida”. Etimológicamente el concepto de creatividad presenta cierto carácter innovador o inusual que aparece de forma originaria.

La creatividad, como cito (Martínez, E. M. 2012) es una función del espíritu humano como creador de grandes realizaciones basadas en el pensamiento. Esta idea se puede considerar como el punto de partida del estudio de la creatividad porque se realiza una diferenciación del pensamiento humano y se precisa su particularidad productiva y beneficiosa para la sociedad.

Además, realiza un análisis de algunas definiciones de los autores más relevantes en el estudio de la creatividad, las clasifica en seis categorías dependiendo del aspecto que enfatizan sobre el concepto de creatividad: conducta, asociación de elementos, producción, proceso, facultad o capacidad e innovación.

En consecuencia, González y Martínez, 2006 plantean que la creatividad es una capacidad esencialmente humana que implica un proceso de asociación de elementos poco comunes, con el fin de dar una respuesta innovadora (o producto) a un problema concreto dentro de un contexto social y cultural, que es aceptada y valorada por los miembros de esa comunidad sociocultural como un acto creativo valioso.

Al respecto (Ayllón, M., Gómez, I. & Ballesta-Claver, J., 2016, Pág.181) en educación matemática, la creatividad se basa en conocimientos. Consiste en construir algo nuevo

liberándose previamente de los modos de pensar establecidos, viendo distintas posibilidades y aplicando una gama variada de conocimientos matemáticos.

En esta investigación se asume la creatividad como un proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo, valioso, original y adecuado que cumpla las exigencias de una determinada situación social, en la cual se expresa el vínculo de los aspectos cognoscitivos y afectivos de la personalidad. (Mitjás A, & Ferreiro R. 2008). Destaca que la creación no solo se da con la participación de los recursos cognitivos que posee el individuo, sino también, con la participación de los recursos afectivos, es decir, no basta con que el individuo tenga los recursos cognitivos que le permitan crear ese algo nuevo, es indispensable que quiera y sienta la necesidad de hacerlo.

Las investigaciones sobre la creatividad en la enseñanza de la matemática refieren como un elemento metodológico para la adquisición del aprendizaje la resolución de problemas, que favorecen el desarrollo de habilidades de razonamiento y la creatividad. Los estudios que hacen referencia a la educación matemática creativa sostienen que, a partir de la enseñanza de las matemáticas, brota la creatividad. Por tanto, cuando se solucionan ejercicios matemáticos, surge un proceso creativo.

El personal pedagógico debe conocer las potencialidades de los estudiantes para promover su desarrollo creativo de manera diferenciada, porque estas no se expresan necesariamente de forma inmediata en su comportamiento, sino que aparecen paulatina y progresivamente en el ámbito de cada sujeto.

Entre los modelos propuestos para el desarrollo de la creatividad se destaca el de Treffinger (1980), el que describe tres niveles de aprendizaje creativo, considerando las dimensiones afectivas y cognitivas de cada nivel.

El nivel I, incluye una variedad de factores cognitivos y afectivos a los que llamó funciones divergentes. Entre los cognitivos está la fluidez, la flexibilidad, la originalidad, la elaboración y la cognición y memoria. En los afectivos se incluye la curiosidad, la apertura a la experiencia, el atreverse a correr riesgos, la voluntad para responder, la sensibilidad ante los problemas, la tolerancia a la ambigüedad y las confianzas consigo mismo. Constituye la base sobre la cual se desarrolla el aprendizaje creativo al permitir asimilar herramientas y técnicas esenciales para la generación y análisis de ideas, tanto instrumentos de pensamiento convergente como divergente.

En el nivel II, los factores afectivos y cognitivos básicos del nivel I se amplían. Se aprenden y practican métodos en los cuales los instrumentos básicos de las funciones divergentes se integran en una estructura más compleja y sistémica y se utilizan en programas de solución de problemas, en tareas metodológicas e investigativas y en proyectos de intervención y modificación de la realidad.

Los aspectos cognitivos incluyen complejos procesos intelectuales como el análisis y la síntesis, la evaluación, la aplicación, habilidades metodológicas e investigativas, las transformaciones, metáforas y analogías. Entre los afectivos aparece una consciencia desarrollada, la relajación, la apertura a complejas vivencias y conflictos, la seguridad psicológica y creativa, la fantasía e imaginación y el desarrollo de valores.

El nivel III, compromete a la persona en problemas y cambios reales. Incluye aspectos cognitivos como la búsqueda independiente, la asimilación de recursos para dirigir, la creación de productos reales y el conocimiento de la relación de los métodos y técnicas consigo mismo y con su desarrollo personal. En lo afectivo, se incluye la interiorización de valores, el compromiso con una vida productiva y la tendencia a la actualización de sí mismo.

Resulta de interés constatar que la mayoría de los programas desarrolladores de la creatividad propuestos por otros investigadores se apoyan fundamentalmente en los métodos y técnicas utilizados en el I nivel de Treffinger, y, en algunos casos en el II nivel, por lo que este modelo aporta un enfoque más completo y más vinculado a la realidad práctica de los sujetos que participan de él.

La creatividad tiene una presencia destacada en el aprendizaje creativo, se expresa como un proceso. Al respecto, (Mitjás A & Ferreiro R. 2008) plantea que la creatividad no es simplemente una herramienta que se utiliza, que se aplica en un determinado momento o situación. Por el contrario, es esencialmente la forma como el sujeto, en contexto, produce una acción singular, marcada por los sentidos subjetivos generados en la situación en la que se encuentra.

La creatividad está relacionada con la elaboración de un proyecto o el planteamiento de un problema. Los expertos plantean que los problemas se resuelven algorítmicamente y heurísticamente. Algoritmo es un conjunto finito de reglas o procedimientos para resolver un problema, mientras que la Heurística son procedimientos informales, azarosos, inventivos, para encontrar una solución.

En consecuencia, Guirado, V. & González, D. (2013) ofrece pautas metodológicas para la aplicación de los procedimientos algorítmicos y heurísticos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en la Educación Especial, los que deben ser analizados desde la formación de maestros, de manera que se implemente en la práctica educativa a partir del aseguramiento del nivel de partida, la orientación hacia el objetivo, las características de los escolares, del canal de preferencia para la comunicación, en fin, del estilo de aprendizaje más que del estilo de enseñanza.

El algoritmo debe expresar el proceso en un número finito de operaciones, que, si se ejecutan correctamente a partir de ciertos datos iniciales, permiten obtener siempre el resultado correcto. La sucesión de pasos para resolver un ejercicio ejercicios del mismo tipo. Mientras que los heurísticos, facilitan la búsqueda de problemas y soluciones, a partir del redescubrimiento de las suposiciones y reglas correspondientes de forma independiente.

La aplicación de estos procedimientos en la enseñanza de la Matemática se consideran valiosos en la investigación, porque favorecen la independencia cognoscitiva de los estudiantes, integración de los nuevos conocimientos con los ya asimilados, el desarrollo de operaciones intelectuales, formas de trabajo y de pensamiento fundamentales como variación de condiciones, búsqueda de relaciones, dependencias y analogías para la formación de capacidades mentales como la intuición, la originalidad, la productividad y la creatividad en las soluciones.

Las matemáticas escolares han dejado de concebirse ya, como un objeto acabado que hay que dominar y se ha comenzado a considerar como una actividad humana, con margen para la creatividad, la intuición y el pensamiento lateral o divergente, especulativo y heurístico, que es necesario cultivar y desarrollar respetando la individualidad y el ritmo de cada uno de los estudiantes.

El aprendizaje creativo, o aprender creativamente, significa una forma de aprender que se diferencia de las formas de aprendizaje comunes en el medio escolar, y se caracteriza por el tipo de producción que el estudiante hace y por los procesos subjetivos en ella implicados. Este aprendizaje tiene diferentes formas de expresión y en él participan un conjunto de recursos subjetivos.

Aprender creativamente los contenidos de Matemática supone reflexión y producción propia, elaboración permanente de hipótesis, personalización de lo aprendido, producción de sentidos subjetivos en el proceso de aprender, donde la creatividad en un aula se constituya como principio funcional entre la acción del profesor y de los estudiantes. En consecuencia, (Mitjás A. 1998) refiere que aprendan, no de forma memorística y reproductiva, sino de forma productiva y creativa no puede ser apenas un objetivo del trabajo pedagógico del profesor, debe ser un objetivo asumido de alguna manera también por los alumnos.

Al respecto, (como cito Urazan, J, 2021) el aprendizaje creativo hace referencia al conocimiento construido con la implicación activa del sujeto, desde su planificación hasta su internalización, caracterizado por la motivación intrínseca, estar centrado en el discente, carácter abierto del proceso de enseñanza.

En esta investigación se asume la definición de aprendizaje creativo de Marina J. A. 2013, al plantear que es un tipo de aprendizaje que se caracteriza por formas de aprender que promuevan el carácter activo de los individuos en sus contextos de actuación, contribuyendo para el desarrollo de sujetos con capacidad de transformación, de manera que cuando sea necesario ellos tengan la capacidad de actuar como agentes de cambio en los espacios en que los que se desenvuelvan.

Con referencia a los aspectos antes descritos, si el docente se propone junto a sus estudiantes en lograr alcanzar los objetivos, la educación será un éxito y el estudiante estará capacitado para enfrentar cualquier reto que se le presente a lo largo de su educación profesional, y preparado para el trabajo productivo dentro de la sociedad.

Sobre la base del estudio de la creatividad y los factores que influyen en el aprendizaje matemático se pueden abstraer unas premisas para que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas propicie y favorezca la creatividad matemática en el alumnado (Sequera E. C. 2007):

1. Es fundamental que el profesor disfrute enseñando matemáticas para transmitir esa ilusión al alumnado.
2. El profesor debe considerar que “la matemática es una forma de pensamiento humano con margen para la creatividad, cuya ejercitación hay que desarrollar respetando la individualidad de cada persona”.
3. El profesorado debe pensar y enseñar creativamente, para ello debe tener una buena formación en el conocimiento matemático (epistemológico) y un buen conocimiento didáctico basado en la creatividad.
4. El profesorado debe tener en cuenta que el potencial creativo de los alumnos supone un coste de tiempo mayor que el de la realización de actividades sistemáticas y monótonas, dándole tiempo para entender bien el problema y divagar sobre él.
5. Permitir los errores, analizarlos, discutirlos y que sirvan en situaciones de aprendizaje.
6. Las matemáticas deben aplicarse a situaciones relacionadas con el contexto de los propios alumnos y que conecten con sus propias experiencias e intereses. Esto será siempre muy motivante para el alumnado.
7. Los procesos de aprendizaje de las matemáticas deben ser inductivos basados en lo concreto para llegar a lo abstracto, fomentando el descubrimiento e intuición, la imaginación; inventando y descubriendo soluciones.
8. Tal y como se ha mencionado en la extrapolación, el alumnado debe realizar los mismos procesos en la resolución de problemas de la vida cotidiana que los realizados en el campo de las matemáticas.
9. Los problemas deben ser capaces de provocar motivación y emociones positivas en los alumnos partiendo de premisas como tener finales abiertos, soluciones sorprendentes, planteamiento de problemas inusuales.
10. Además, deben estimular la capacidad de pensar, dando la oportunidad al alumnado de desarrollar la imaginación, la inventiva para que construya, elabore conceptos.
11. Y, finalmente, en las clases de matemáticas se debe facilitar el trabajo cooperativo, para que todos participen, colaboren, discutan, defiendan sus ideas y tomen una decisión conjunta.

Para sensibilizar a que los estudiantes asuman conscientemente un aprendizaje creativo en la enseñanza de la Matemática se deben tener en cuenta los factores expuestos por (Mitjans A. 2008): sus diferenciados niveles de desarrollo, el nivel de enseñanza en el que se está trabajando y las experiencias educativas por las cuales han transitado en su historia de escolarización. Así como, el empleo de técnicas creativas y participativas que fomenta el autoaprendizaje del estudiante, de este modo no solo desarrollan sus habilidades cognitivas, la inteligencia y su preparación para vida cotidiana.

Para comprender mejor cómo participan los recursos cognitivos y afectivos en la actividad creadora, hay que analizar (como cito Arteaga, L., Arteaga, E., & Del Sol Martínez, J.L. 2016) que ninguna actividad creadora es posible o explicable solo por elementos cognitivos o afectivos que funcionan independientemente unos de otros. Actividad creadora es la de un sujeto que, precisamente, en el acto creador, expresa sus potencialidades de carácter cognitivo y afectivo en unidad indisoluble. Y es precisamente esa unidad condición indispensable para el proceso creativo.

Es decir, no basta con que el individuo tenga los recursos cognitivos que le permitan crear ese algo nuevo, es indispensable que quiera y sienta la necesidad de hacerlo.

Más adelante esta misma autora expresa: “en el descubrimiento de un problema, en el hallazgo de una nueva estrategia de solución, en la elaboración de una novedosa teoría están presentes y son decisivos procesos intelectuales complejos, donde el pensamiento juega un rol fundamental, pero a su vez, esos procesos intelectuales no funcionan con independencia de la esfera motivacional del sujeto, aún más operan allí donde la motivación del sujeto está comprometida, en el área donde el sujeto ha desarrollado sus intereses y se gratifican sus principales necesidades.

En las clases relacionadas con el tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación Especial se sugiere las exigencias del proceso de enseñanza–aprendizaje de la para estimular el desarrollo de la creatividad, propuestas por Arteaga, E. (2001):

1. Utilizar las amplias posibilidades de aplicación del sistema de conocimientos y el sistema de habilidades de esta asignatura para despertar el interés y fomentar en los alumnos el gusto por la Matemática; unido a lecturas o informaciones sobre la historia de esta ciencia, así como biografías de grandes matemáticos, destacando sus aportes

al desarrollo de esta rama del conocimiento.

2. La utilización de acertijos, trucos y juegos que hagan de la Matemática una disciplina amena e interesante, sin que ello llegue a formar en los estudiantes una idea distorsionada de lo que es esta ciencia.

3. El enfoque de la Matemática escolar centrado en la solución de problemas, dando prioridad, siempre que los contenidos lo permitan, a situaciones problemáticas relacionadas con la vida cotidiana del alumno y que puedan ser tomadas del entorno que lo rodea. Los problemas deben ser considerados como recurso didáctico tanto para la adquisición como para la fijación del conocimiento.

4. Propiciar que el alumno ensaye, compruebe, especule, descubra él mismo o con ayuda de los compañeros de clase, las generalidades, las leyes, las reglas, las expresiones que están siempre tras algunas de las aplicaciones de la Matemática.

5. Utilizar métodos y técnicas novedosas que estimulen y propicien el comportamiento creativo y el desarrollo progresivo de la independencia cognoscitiva creadora de los alumnos. En esta dirección los métodos problémicos se presentan como candidatos por excelencia.

6. Desarrollar formas de pensamiento no formal y lógico formal que se complementan en la solución creativa de problemas, y que propician la aparición del producto creativo-una idea de solución novedosa u original, una nueva relación, etc.

La evaluación debe ser valorativa, que propicie la autovaloración y la autoevaluación en correspondencia con las metas asumidas por el alumno. Renunciar a los temarios cerrados, único para todos los estudiantes, dando la posibilidad a estos para que puedan elegir y ejecutar las tareas o ítems del examen en correspondencia con su nivel real de posibilidades.

8. Propiciar el aprendizaje en pequeños grupos, tanto en la búsqueda del conocimiento como en la solución de problemas nuevos o no rutinarios que requieran de ingenio y creatividad para su solución.

9. Un estilo de comunicación que propicie una elevada motivación hacia el proceso de aprendizaje, que desarrolle los intereses, la seguridad emocional y que refuerce la autoestima.

La importancia del aprendizaje creativo se fundamenta, por la estabilidad que adquiere lo aprendido y sus posibilidades de uso en nuevas situaciones y, segundo, por el impacto que este tipo de aprendizaje tiene para el desarrollo del estudiante, especialmente esta forma de aprender se modela a partir del transcurso de la historia de vida de los individuos y en función de los múltiples y diversos sistemas relacionales en los cuales está inserto.

En este marco de referencia, la formación de maestros para la Educación Especial experimenta cambios curriculares con los cuales trata de responder a la necesidad de que los estudiantes reciban la enseñanza adecuada, que los deje en posesión de conocimientos, habilidades y actitudes que favorezcan el desarrollo del pensamiento creativo y que reciban una buena instrucción para un el trabajo posterior.

Para lograr lo antes planteado, respondiendo a esas particularidades que se desean desarrollar en el estudiante se necesitan una serie de componentes que juegan un papel importante en el proceso mismo, entre ellos se encuentran las estrategias, los métodos, las técnicas, los planes de estudio y el medio ambiente la comunidad

En tal sentido, cuando el docente aplica estrategias creativas en el aula, el estudiante adquiere un protagonismo mayor que en las metodologías tradicionales. De esta manera, el estudiante va construyendo los conocimientos y desarrollando habilidades mediante la búsqueda personal orientada por el docente, por lo tanto, esto resulta en un aprendizaje más atrayente y motivador.

El estudiante no se limita a examinar la información recibida, sino que explican desarrollando así sus propias habilidades a través del pensamiento creativo. Se debe asumir que el proceso de enseñanza y aprendizaje esta siempre relacionado con la motivación, la creatividad, el interés, la participación en la comunidad y las estrategias que el docente aplica en clase. De cierto modo se trata de enseñar a aprender, a ser, a hacer y a convivir en la sociedad que nos rodea.

Muñoz, W. (2021) en sus estudios investigativos propone, se evidencia claramente al contacto directo con los estudiantes de esta institución debido a que las estrategias que estimulen el pensamiento creativo no son incluidas dentro de la planificación del docente. Por tal motivo, se proponen algunas estrategias de estimulación para el aprendizaje creativo, en el momento de inicio, desarrollo y cierre de la clase, entre las

que se pueden mencionar, humor, juegos, analogías, mapas mentales y conceptuales, brainstorming (lluvia de ideas), visualización creativa, entre otras. En consecuencia, la falta de aplicación de estrategias innovadoras, que mejoren el proceso a través de nuevas técnicas, podía ser una de las causas del bajo rendimiento y apatía de los estudiantes.

Este estudio teórico permite la definir la variable principal de la investigación “el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros”, como el proceso mediante el cual los estudiantes se preparan para realizar una actividad creadora mediante el empleo de procedimientos matemáticos, sobre la base del conocimiento, de las estrategias y evaluaciones creativa del tanto por ciento a partir de sus potencialidades de carácter cognitivo y afectivo.

Conclusiones del capítulo

El aprendizaje creativo de la matemática en la formación de maestros para Educación Especial se fundamenta en la concepción histórico - cultural, se tienen en cuenta sus necesidades y potencialidades de desarrollo y la creación de las condiciones favorables para la potenciación de las condiciones educativas necesarias en el contexto que rodea al estudiante.

En la formación de maestros para Educación Especial se producen cambios en cuanto a las exigencias curriculares, el plan de estudios y el empleo de procedimientos matemáticos que favorezcan la creatividad de los estudiantes. El tratamiento metodológico para el aprendizaje del tanto por ciento reviste gran importancia para la preparación de los estudiantes.

El aprendizaje creativo en el proceso de enseñanza de la matemática facilita la atención a la diversidad de los estudiantes porque favorece el aprendizaje de todos, al valorar y enfrentar sus dificultades. Participan mucho más en la resolución de las tareas y conflictos, en la medida en que se propicie un clima de atención y respeto hacia sus necesidades, incluida la motivación por la solución de sus dificultades.

CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DEL APRENDIZAJE CREATIVO DEL TANTO POR CIENTO EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS PARA EDUCACIÓN ESPECIAL. PROPUESTA DE UN SISTEMA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS Y SU VALIDACIÓN

Este capítulo muestra los resultados del estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial. Se propone un sistema de actividades didácticas que contribuya al aprendizaje creativo del tanto por ciento y la actividad pedagógica, así como los resultados que se obtuvieron con la aplicación del sistema de actividades didácticas en la práctica educativa.

2.1 Estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para educación especial

La investigación se desarrolla durante el curso escolar 2020-2021 en el municipio Colón, en una muestra constituida por 30 estudiantes (26 hembras y 4 varones) y 2 profesores de la formación de maestros para Educación Especial teniendo en cuenta los siguientes criterios muestrales:

- Estudiantes que cursan el primer año de la especialidad.
- Profesores de Matemática.

Al caracterizar el estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial, se aplicaron diferentes instrumentos y técnicas: prueba pedagógica, revisión de documentos, entrevista a maestros; las cuales brindaron información sobre el comportamiento de la variable que se investiga, estableciéndose tres dimensiones para su estudio y evaluación. Los instrumentos aplicados se estructuran de manera que ofrezcan la información requerida sobre el comportamiento de estas dimensiones, según los indicadores establecidos para cada una. Se realiza el proceso de operacionalización de la variable:

Dimensión 1. Conocimiento creativo (Cc).

En esta dimensión se manifiesta el análisis y dominio por parte del estudiante de la situación problémica mediante la lectura analítica; el estudiante debe tras su comprensión transformarlo de diferentes formas, oral, gráfica y pictórica, haciendo uso de la creatividad. Como comprobación de que el estudiante comprendió la situación totalmente debe expresar su contenido con palabras propias, realizando propuestas novedosas y lo ubique en el campo de la matemática que corresponda según las condiciones y exigencias que plantea.

Operaciones para ejecutar el estudiante:

1. Lectura analítica, dominio de los conceptos básicos.
2. Reformulación creativa (oral, gráfica y pictórica)
3. Propuestas novedosas de las situaciones típicas.

Dimensión 2. Estrategias creativas (Ec).

Incluye la disposición afectiva para la solución del problema y las acciones para comprender los conceptos mediante el empleo de herramientas del pensamiento innovador y creativo. Se dirige a precisar la independencia del estudiante para presentar propuestas de solución novedosas y creativas, apoyándose en una representación gráfica, esquema, tabla u otro medio, verificación de la utilización de los métodos (heurístico, enseñanza problémica e investigativo) que estimulen el razonamiento y la imaginación.

Operaciones para ejecutar el estudiante:

1. Disposición afectiva para la solución.
2. Comprensión de conceptos utilizando el pensamiento creativo.
3. Independencia para la resolución.
4. Utilización de métodos de razonamiento.

Dimensión 3. Evaluación creativa (EC).

Esta fase abarca la valoración del nivel de creatividad de la solución obtenida, seleccionando una forma de comprobación conveniente. Estimar si satisface la invención y la creación de tareas de aprendizaje, verificar la validez de la vía empleada y su significación para la vida práctica. Escribir la respuesta y posteriormente tantear las posibilidades de resolver el problema por otras vías más creativas.

Operaciones para ejecutar el estudiante:

1. Reflexionar sobre la solución.
2. Verificar efectividad de la invención creativa empleada.
3. Significar la comprensión de conceptos para la práctica.

Las dimensiones declaradas están dirigidas a medir el nivel logrado por los estudiantes en el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros con la siguiente escala, se considera la cantidad de indicadores que se responden correctamente:

M: no clasifica en ningún indicador.

R: ejecuta adecuadamente dos indicadores.

B: ejecuta adecuadamente cinco indicadores.

MB: ejecuta adecuadamente siete indicadores.

E: Ejecuta adecuadamente los nueve indicadores.

En el estudio de documentos (Anexo 1) se trabajó con el programa del primer semestre de la asignatura Matemática del primer año, el plan de clases del maestro y libreta de notas de los estudiantes.

Se constata que el programa de la asignatura Matemática para la Unidad: Los números fraccionarios (32 h/c), que posee dos objetivos que explicitan los propósitos a lograr al estudiar el tanto por ciento, se especifican los contenidos que deben estudiarse (no se diferencia de los ya trabajados de sexto a noveno grado) y se señala en las sugerencias para abordar el tema, emplear estrategias que apoyen la comprensión del significado de los conceptos, recomienda utilizar el libro de texto y las orientaciones metodológicas de Matemática de sexto grado para resolver los ejercicios que se proponen y elaborar problemas de la vida práctica, donde se establezcan relaciones de proporcionalidad y se apliquen el tanto por ciento y el tanto por mil.

En el plan de clases del maestro aparecen las clases planificadas como si este contenido se trabajara por vez primera, dando cumplimiento a las sugerencias del programa para abordar esa temática. Las libretas revisadas reflejan lo que el maestro planifica, aunque existen notas incompletas, ejercicios sin resolver, problemas que no se comprueban y en algunos cuadernos, tareas sin realizar y en otros errores en la solución, lo que manifiesta en la práctica que los estudiantes no logran comprender e interpretar con seguridad y precisión las tareas de aprendizaje del tanto por ciento planteadas, además de problemas de motivación por la actividad.

Se considera que este no es el proceder apropiado para trabajar el contenido que ya conoce el estudiante desde hace varios cursos, se requiere variar la forma de concebir y desarrollar las clases y plantear tareas que exijan mayor implicación de los estudiantes en su aprendizaje.

En los libros de texto y cuadernos complementarios de Matemática de sexto grado y de la secundaria básica, existe una cantidad suficiente de situaciones típicas de tanto

por ciento, pero los profesores no los actualizan y contextualizan según intereses y necesidades de sus estudiantes, se observa una tendencia a resolver situaciones poco exigentes al desarrollo de la actividad mental y recurriendo a la proporción fundamental mecanizándose el proceso, desarrollando una tendencia ejecutiva en los estudiantes y no motivando el aprendizaje creativo, las propuestas novedosas y el uso del pensamiento innovador y creativo.

Fueron observadas 12 clases de Matemática en el primer año de la formación de maestros para la Educación Especial, con el objetivo de constatar las vías metodológicas que emplean los profesores para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial (Anexo 1).

En relación con la creación de las condiciones previas para el aprendizaje se comprobó que en tres clases (25%) fue utilizado por los profesores el diagnóstico de la preparación de los estudiantes para el aprendizaje de los contenidos del tanto por ciento que sirven de precedente; en seis (50%) sólo se determina el desarrollo alcanzado en el dominio del contenido y en tres clases (25%) no se utiliza el diagnóstico para la planificación y posterior realización de las actividades durante la clase.

En cuanto a la atención a las diferencias individuales en el tratamiento del tanto por ciento en tres clases (25%) se planifican los ejercicios atendiendo a las necesidades y potencialidades de cada estudiante para el logro de su aprendizaje; en nueve clases (75%) el profesor brinda atención sólo a las necesidades individuales para la obtención de los objetivos propuestos.

En el dominio que posee el profesor sobre el tratamiento metodológico se aprecia que se enseña el conocimiento relacionado con el tanto por ciento a partir de las recomendaciones que se ofrecen en los programas y orientaciones metodológicas de la formación de maestros. En cuanto al empleo de métodos de enseñanza se constató que en doce clases (100%) se utilizan procedimientos metodológicos empleados por el profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje del tanto por ciento.

Es necesario señalar que en las clases observadas los profesores utilizan aspectos de la creatividad, pero desconoce que ellos se integran para conformar el aprendizaje

creativo, el que posibilita alcanzar los objetivos académicos y elevar el rendimiento de los alumnos.

En seis clases (50%) se constata la utilización de variados medios de enseñanza generales y específicos durante su desarrollo, se estimula la solución de los ejercicios por parte de los estudiantes; en tres clases (25%); se emplean medios de enseñanza generales (libro de texto y cuaderno complementario), los alumnos no se sintieron suficientemente motivados; en el resto, tres clases (25%), se utilizan algunos medios de enseñanza generales y específicos en algunos momentos de la clase.

Con respecto a las estrategias creativas durante el tratamiento metodológico del tanto por ciento, se observa que en 12 clases (100%) se realiza la lectura analítica y actividades para comprobar el dominio de los conceptos básicos a partir de la solución de ejercicios sobre los conocimientos antecedentes con el empleo de medios de enseñanza relacionados con el contenido.

En seis clases (50%) se observa parcialmente la realización de actividades donde los alumnos tienen un rol protagónico, se realizan acciones de carácter individual, en las que interactúan de forma independiente para la adquisición del conocimiento a través de la reformulación creativa oral y pictórica. En el otro 50% es incorrecto porque no se emplea la reformulación creativa gráfica de las actividades para que hagan conclusiones y generalizaciones independientes sobre el contenido, no se conciben actividades colectivas para el cumplimiento de una tarea común, ni se propicia el establecimiento de ayudas e interacciones entre compañeros.

En el 100% de las clases no se observa las propuestas novedosas de las situaciones típicas que se emplean en el tratamiento metodológico del tanto por ciento que le permitan asimilar el conocimiento, aplicarlo y valorarlo, lo que incide en su desarrollo intelectual e integral.

Sobre el control, se comprueba que en 12 clases (100%) se realiza combinando la revisión individual, colectiva, oral, intercambio de libretas, para así evaluar, controlar, comprobar el conocimiento o habilidad con ajuste al objetivo planteado; sin embargo, se aprecia que en las clases no se corrigen las dificultades mediante el análisis de los

errores, sólo se orienta la corrección del resultado correcto a partir de la rectificación hecha por otro compañero.

La entrevista (Anexo 3) fue aplicada a los dos maestros de la muestra (anexo 3), que imparten la asignatura en el primer año, con el propósito de explorar cómo se dirige el proceso del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial, se constata:

CRITERIOS EXPRESADOS	%
<ul style="list-style-type: none"> - No se logran los objetivos que declara el programa con respecto a la solución de tareas de aprendizaje del tanto por ciento. <p>Las razones expresadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No comprensión del texto de las tareas de aprendizaje. - No resuelven el problema de manera creativa. - No identifican los medios matemáticos requeridos para la solución de las tareas de aprendizaje. 	<p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">50</p> <p style="text-align: center;">50</p>
<p>Con respecto al conocimiento creativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> _ Es deficiente la profundización del contenido de tanto por ciento. _ Poca utilización de elementos creativos en la solución del tanto por ciento. _ No son novedosas las situaciones típicas del tanto por ciento empleadas. 	
<p>Con respecto a las estrategias creativas se señala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poca disposición para la solución creativa de tareas de aprendizaje. - Confunden los significados de las situaciones típicas. - Independencia para presentar la solución. - Imprecisiones en la verificación de los métodos (heurístico, enseñanza problémica e investigativo) que estimulen el razonamiento y la imaginación. 	<p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">100</p>
<p>Para favorecer la evaluación creativa, se sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender las situaciones típicas expresándolas con palabras propias su contenido. 	<p style="text-align: center;">100</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Valorar las condiciones previas sobre las relaciones entre parte, todo y por ciento (conceptos fundamentales) – Evaluar las habilidades en el despeje en la proporción fundamental. 	<p>100</p> <p>100</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Consideran suficiente el tiempo asignado, pues se asignan 12h/c para su tratamiento y este contenido se trabaja desde sexto grado. 	<p>100</p>
<ul style="list-style-type: none"> – La bibliografía utilizada por maestro y estudiantes no se corresponde con el perfil de egresado. – Las tareas de aprendizaje trabajadas del libro de texto no son creativas. 	<p>100</p> <p>100</p>

Con relación al aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial la entrevista constata:

- No se logran los objetivos que declara el programa, aunque el tiempo asignado es suficiente. Se ofrecen razones centradas en los estudiantes y no en el maestro y la manera en que se organiza y dirige el aprendizaje.
- No se pronuncian los maestros a favor de utilizar la invención y los procesos creativos en el trabajo con las situaciones típicas del tanto por ciento (para la Cc, Ec y EC).
- Los criterios expresados se refieren a las formas de organizar el proceso en su estructuración didáctica y no a las operaciones y procesos lógicos del pensar.
- No se expresan formas de comprobar por los estudiantes la solución obtenida (autoevaluación), tampoco el uso de la creatividad y su significación.

En esta investigación se aplicó una prueba pedagógica con carácter de diagnóstico inicial a 30 estudiantes (Anexo 4), para constatar el estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros. Los resultados se expresan en las tablas de frecuencias confeccionadas.

En la pregunta 1 de la prueba exploró el conocimiento creativo, marcando las operaciones que corresponden a cada indicador. Se obtuvo la información siguiente:

Información obtenida	Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencias relativa (fr)	Frecuencia porcentual (%)
Dominio de la situación de aprendizaje	12	0.4	40%
Aspectos creativos (oral, gráfica y pictórica)	8	0.267	26.7%
Dominio de conceptos básicos con propuestas novedosas	10	0.333	33,3%
Total	30	1	100%

Se evidencia que los estudiantes no tienen conciencia de la necesidad de la comprensión y el uso de aspectos creativos en la situación de aprendizaje al iniciar el proceso de solución. El indicador más deprimido es el uso de aspectos creativos (oral, grafico, pictórica) que solo el 26,7% de la muestra lo responde favorablemente.

El problema propuesto en la pregunta 2 está dirigido a conocer cómo el estudiante opera con los indicadores que se declaran en el proceso de solución de una situación típica de tanto por ciento, al respecto se constata:

INDICADORES	DIMENSIONES					
	Cc		Ec		EC	
	fi	fr	fi	fr	fi	fr
1	11	0,366	10	0,333	7	0,233
2	5	0,167	6	0,2	5	0,167
3	8	0,267	5	0,167	18	0,6
4	6	0,2	9	0,3		
TOTAL	30	1	30	1	30	1

Leyenda:

Cc: Conocimiento creativo. **Ec:** Estrategias creativas. **EC:** Evaluación creativa.

La pregunta 3 está intencionada a determinar el comportamiento de la dimensión evaluación creativa. Se constata que el 23,3% de los estudiantes de la muestra poseen los recursos para reflexionar sobre la solución de las tareas de aprendizaje, comportamiento similar se manifestó al fundamentar la valoración de la invención y

creación en la solución de tareas de aprendizaje para un 16,7%. La proporcionalidad o uno de los tres casos particulares de por ciento, sobre la base del análisis de la comprensión llego a un 60%. No se refieren al valor de la significación para la práctica, por su aplicabilidad en otras ocasiones, contextos y labor profesional.

Con la aplicación de esta prueba pedagógica en la dimensión 1 (Conocimiento creativo) se evidencian insuficiencias en el nivel de dominio de las situaciones de aprendizaje de los estudiantes, la interpretación del concepto de tanto por ciento en situaciones de la vida y en determinar lo dado y lo buscado, donde 11 estudiantes (36,6%) de la muestra presentan dificultades manifestando las siguientes limitaciones:

- Claridad del problema en el caso del tanto por ciento.
- Búsqueda de los medios matemáticos creativos.
- Establecer relaciones entre lo dado y lo buscado.
- Búsqueda de propuestas novedosas a utilizar.
- Apoyarse en diagramas u otros recursos.
- Ejecutar el plan de solución.

Con respecto a las estrategias creativas (dimensión 2), se constató que 10 estudiantes (33,3%) de la muestra no presentan disposición afectiva para la solución de tareas de aprendizaje en el tanto por ciento. Se dirige a comprender los conceptos mediante el empleo de herramientas del pensamiento innovador y creativo, análisis detallado, apoyándose en una representación gráfica, esquema, tabla u otro medio, así como la independencia para presentar propuestas de solución novedosa y creativa. El 30% de la muestra presenta deficiencias en la verificación de la utilización de los métodos (heurístico, enseñanza problémica e investigativo) que estimulen el razonamiento y la imaginación.

Dimensión 3. Evaluación creativa (EC); presentaron dificultades 18 estudiantes de la muestra (60%) donde debían realizar reflexiones sobre el análisis de la comprensión de los conceptos sobre el tanto por ciento y su significación para la vida práctica. La valoración de la invención y creación en la solución de tareas de aprendizaje se comportó con menor cantidad de deficiencias. La reflexión sobre tareas de aprendizaje creativas sobre el tanto por ciento se detectó la deficiencia en el 23,3% de la muestra.

Luego de un trabajo a profundidad con los indicadores para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros se declararon los resultados siguientes.

Escala.	M	R	B	MB	E	Total
Cantidad de estudiantes.	8	10	5	4	3	30
Por ciento (%)	26.7%	33.3%	16.7%	13.3%	10%	100%

El 23.3% de los estudiantes obtuvo calificación de MB y E. El 10% de ellos responde al menos ocho indicadores. Es significativo que más de la cuarta parte de los estudiantes de la muestra no resolvieran el problema de tanto por ciento planteado, pues el 26,7% no muestra dominio de ningún indicador y el 33,3% de ellos dominan solo dos, lo que significa que el 60% de los estudiantes de la muestra no resultaran aprobados en este instrumento por no dominar al menos cinco indicadores.

Al analizar la información aportada por los instrumentos aplicados para el diagnóstico se considera que existen potencialidades y barreras, para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros.

Potencialidades constatadas:

- La disposición positiva de los estudiantes por la solución de ejercicios de tanto por ciento.
- La preocupación de los maestros por el conocimiento de la situación de aprendizaje de los estudiantes.
- El conocimiento antecedente que poseen los estudiantes para la solución de tareas de aprendizaje relacionadas con el tanto por ciento.

Barreras constatadas:

- La caracterización de la situación de aprendizaje de los estudiantes se realiza de manera general.
- El conocimiento de los conceptos proporcionalidad directa, proporción, tanto por ciento, y la parte de un todo.
- En los aspectos esenciales relacionados con la creatividad se aprecian imprecisiones (definición, indicadores y momentos).

- Poco dominio de propuestas novedosas en el tratamiento metodológico del tanto por ciento.

2.2 Sistema de actividades didácticas propuesto.

El sistema de actividades didácticas propuesto se define como un “Conjunto de actividades relacionadas entre sí de forma tal que integran una unidad, el cual contribuye al logro de un objetivo general como solución a un problema científico previamente determinado, su objetivo es contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente dentro de la clase u otras de sus formas organizativas.” (Martínez, 2011, p. 11).

El sistema de actividades didácticas tiene como objetivo general contribuir al desarrollo del aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial.

Los fundamentos teóricos que sustentan este resultado científico son la concepción histórico-cultural acerca del desarrollo psíquico, los fundamentos teóricos del aprendizaje creativo de la Matemática; las Normativas e indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo del trabajo en las Escuelas Pedagógicas para la formación de maestros para Educación Especial.

Se asume como fundamento filosófico el marxismo-leninismo, expresión más alta del desarrollo del pensamiento, su teoría del conocimiento, sus principios, en particular el vínculo de la teoría con la práctica, indispensable para asumir una actitud consciente hacia el desarrollo del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.

La concepción dialéctico-materialista posibilita el estudio de los procesos, hechos y fenómenos según el desarrollo histórico, aspecto fundamental que se ha tenido en cuenta durante el análisis de los diferentes núcleos teóricos que sustentan la presente investigación, el cual ha concretado la necesidad de la elaboración de un sistema de actividades didácticas para el desarrollo del aprendizaje creativo del tanto por ciento.

Los fundamentos sociológicos se basan en el carácter de la educación como un fenómeno social desde una posición humanista; en las relaciones comunicativas, en las relaciones sujeto-sujeto, los profesores, familias y directivos ejercen una función de mediadores y refuerzan su condición de modelos importantes, se convierten en

facilitadores para el desarrollo del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la especialidad maestro para Educación Especial.

Se expresa además en el vínculo indisoluble entre la escuela, la familia y la comunidad, y el papel orientador del maestro hacia esos contextos, enfoque humanista, preventivo, correctivo compensatorio y estimulador del desarrollo de los educandos con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades, lo que tiene su expresión en la Educación inclusiva, como política estatal y sistematización de la Educación para todos.

La Ley genética fundamental del desarrollo, la teoría de la zona del desarrollo próximo y la unidad entre lo afectivo y lo cognitivo, la relación entre la enseñanza y el desarrollo, se establecen como fundamentos psicológicos desde el Enfoque histórico cultural, al inferir que la creación de un clima emocional afectivo favorable en la escuela pedagógica constituye una condición importante para el desarrollo del aprendizaje creativo del tanto por ciento; resulta provechoso que los maestros en formación conozcan las necesidades y potencialidades de sus alumnos para que ofrezcan niveles de ayuda que potencien su desarrollo, de manera que aprenden, primero con ayuda de los otros y luego de manera independiente, a dirigir adecuadamente el proceso educativo de los estudiantes con discapacidad.

El papel de la enseñanza en la conducción del desarrollo es fundamental en la formación de maestros para la Educación Especial, ya que permite comprender y explicar sus potencialidades, lo que depende en gran medida de la influencia desarrolladora de la enseñanza. Esto supone la necesidad de conocer lo que es capaz de aprender a hacer un estudiante de manera creativa, según su situación social del desarrollo y los conocimientos que adquiere en sus experiencias previas de aprendizaje que posibiliten la asimilación de los contenidos relacionados con el por ciento.

El sistema de actividades se sustenta en los principios del proceso pedagógico (Addine, F., González, A. M. & Recarey, S., 2007 p83), los cuales se relacionan a continuación: principio de la unidad del carácter científico o ideológico del proceso; la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo, en el proceso de educación de la personalidad; la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo

desarrollador; la unidad de lo afectivo y lo cognitivo en el proceso de educación de la personalidad, el carácter colectivo e individual de la educación y el respeto a la personalidad del educando y el principio de la unidad entre la actividad, la comunicación y la personalidad.

Los fundamentos pedagógicos tienen su sustento en las ideas rectoras del proceso de formación, expresadas en la relación de la teoría con la práctica; la unidad de lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador; la vinculación de la educación con la vida, el medio social y el trabajo. El aprendizaje creativo tiene un carácter científico, al considerar los contenidos de la carrera Educación Especial y los avances de la ciencia y la técnica, las necesidades e intereses que la sociedad cubana demanda de los maestros.

Además, se parte del análisis de la Pedagogía como ciencia social, que tiene como objeto de estudio al proceso educativo, conscientemente organizado, sus leyes, principios, componentes y la dinámica de los contextos de actuación de los educandos, se concibe la formación en y a través de la actividad; que se desarrolla en la institución educativa, en la familia; que permite la formación integral de los estudiantes con énfasis en las habilidades profesionales para ejercer un sistema de influencias adecuado en la atención a los educandos con necesidades educativas especiales asociadas o no a discapacidades.

Los fundamentos didácticos se encuentran en la posibilidad de enseñar al estudiante a enfrentarse a situaciones problemáticas de la profesión que requieran de la aplicación de los conocimientos y habilidades precedentes en otras asignaturas, de análisis, síntesis, comparaciones, generalizaciones, abstracciones. Los contenidos de las disciplinas y asignaturas que se enseñan son accesibles porque se presentan de manera gradual, teniendo en cuenta que la enseñanza esté en correspondencia con las variabilidades del desarrollo y los objetivos de cada año de estudio.

Los estudiantes aprenden de manera creativa en las interacciones que se dan en el proceso de enseñanza-aprendizaje; entre los educadores y educandos, mediados por los objetivos, contenidos, métodos, formas, medios y evaluación. Las vías para promover el aprendizaje creativo incluyen las actividades docentes, extradocentes y

profesionales en el contexto áulico, fuera del aula, las instituciones educativas para la atención a los educandos con necesidades educativas especiales.

El sistema de actividades didácticas potencia la creatividad de los estudiantes al presentarles ejercicios del tanto por ciento interesantes e innovadores, la profundización, el descubrimiento de lo novedoso. Está concebido para la producción de cosas nuevas por parte de los estudiantes, ideas valiosas, originales a partir de la conducción del profesor. Estimula el aprendizaje creativo del tanto por ciento puesto que deben personalizar el contenido, generar ideas propias que agreguen algo a lo ya existente, innovar durante el diseño de tareas individuales y grupales que demandan su rol protagónico en la clase y fuera de ella, que los prepare para su desempeño profesional.

La realización del sistema de actividades didácticas requiere de la creatividad de los profesores y estudiantes, porque trasciende lo tradicional, en relación con su estructuración en el salón de clases. Se concibe de manera que el resultado del trabajo desarrollado se presente fuera de la clase (previamente orientado) y se produzca el debate y enriquecimiento mediante el criterio del colectivo. Se controla los avances logrados por los estudiantes y el grupo utilizando formas colectivas de evaluar.

El sistema de actividades propuesto presenta las siguientes características:

- **Contextualizado:** Por considerar a la escuela pedagógica del municipio de Colón en la actualidad como el contexto más apropiado para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros. A partir de las experiencias y condiciones en que se desarrollan los estudiantes.
- **Creativos:** Porque se evidencia el empleo de métodos, técnica, recursos, medios y procedimientos novedosos, así como el protagónico de los estudiantes para la solución de ejercicios de tanto por ciento.
- **Carácter desarrollador:** se aprecia a través del intercambio permanente que se establece entre los estudiante-profesor en la solución de las actividades de tanto por ciento que se dan en el marco del proceso de enseñanza aprendizaje en el aula o fuera de ella.
- **Carácter flexible:** se adapta a las condiciones donde se aplique, responde a las transformaciones y admite la incorporación de nuevas sugerencias.

EL sistema de actividades didácticas concebido para dar solución al problema científico planteado posee 10 actividades estructuradas a partir del tema, objetivos, formas de organización (frontal, individual y grupal), desarrollo y evaluación, donde se evidencian relaciones de jerarquización y subordinación, se organizan de lo particular a lo general teniendo en cuenta los niveles de asimilación (reproductivo, aplicativo y creativo). Entre sus contenidos se encuentran los siguientes:

- Confección de cárteles, pancartas, calendarios y murales a partir de datos recopilados o el concepto sobre el tanto por ciento.
- Elaboración de gráficos matemáticos teniendo en cuenta los resultados de los ejercicios de tanto por ciento o resultado de sus investigaciones.
- Realización de ejercicios de cálculo relacionados con el por ciento
- Búsqueda de información por diferentes vías (internet, tv, revistas, prensa, contexto profesional, libros físicos, etc.) sobre conceptos del tanto por ciento.

El sistema de actividades didácticas posee en su estructura un orden lógico intencionado utilizando el contenido del tanto por ciento como eje principal de las mismas. Incluye situaciones de forma oral, analítica y gráfica mediante la creación de carteles, gráficos, dibujos, esbozos, personalizando las vías para mostrar los resultados de su trabajo, creando algo nuevo.

Incluyen ideas originales, problemas o situaciones relacionados con su formación profesional, que lo obliguen a pensar creativamente para su solución empleando métodos, procedimientos, medios y recursos creativos que a su vez motivan a los estudiantes hacia su formación integral como maestro para Educación Especial.

Actividad 1. ¡Investiga sobre el por ciento!

Objetivo. Investigar sobre necesidades de la práctica que exigieron la aparición y el trabajo con el tanto por ciento, con ayuda de los medios de, información y comunicación disponibles, según la vía dialéctica del conocimiento expresada en la historia de la matemática.

Formas de organización. Grupal

Desarrollo.

Se organizan equipos de 5 a 6 estudiantes cada uno, y con la anticipación requerida el maestro distribuye y orienta la ejecución de las siguientes tareas:

- Recopila información sobre la historia del tanto por ciento. La búsqueda debe dirigirse a: conocimientos matemáticos que le anteceden, concepto de 1%, de tanto por ciento, porqué y dónde surge, formas en qué se calcula, aplicaciones a su labor profesional, tanto por mil, símbolos que se han utilizado, otras curiosidades y anécdotas del trabajo con por cientos.
- Confeccione un informe hasta 5 cuartillas en la que refleje la información recopilada. La misma debe estructurarse en introducción, desarrollo, conclusiones, bibliografía consultada y anexos. Se sugiere incluir fotos, o documentos que evidencien la búsqueda realizada.
- El equipo debe prepararse para exponer en una clase taller los resultados de su búsqueda apoyándose en una presentación electrónica, carteles u otros medios que resuma lo esencial de lo investigado. Cada integrante del equipo debe tener participación en la presentación de los resultados investigados y el informe elaborado debe ser entregado al concluir la actividad.
- Se sugiere consulte la bibliografía: Wikipedia, Ecured, prensa cubana (digital) o impresa, libros de texto de diferentes ediciones nacionales e internacionales, libros de historia de las matemáticas, tesis de maestría de tus profesores en la biblioteca digital de la escuela.
- Se recomienda consultar libros de textos de matemática de quinto a noveno grado (ediciones actuales o no), enciclopedias impresas o digitales, información en otros medios (periódicos, revistas, noticias, radio, tv, etc.)

Evaluación. Se realizará por equipos de forma (individual y colectiva), demostrando dominio del contenido, la búsqueda, procesamiento y comunicación de la información solicitada. La entrega y presentación en tiempo del informe elaborado teniendo en cuenta su estructura, redacción, ortografía y originalidad en la información procesada. En el acto de defensa se comprueba el desempeño individual, seguridad y calidad de las ideas expresadas, así como el uso de los medios de apoyo (presentación electrónica; fotos, pancartas, otros). La profundidad en las respuestas a las preguntas formuladas, uso correcto de la terminología y simbología, coherencia y lógica en lo expuesto, mostrando dominar el contenido de forma autónoma.

El grupo propone los trabajos más originales, completos y con excelente presentación, para ser presentados en la jornada científica planificada por la Escuela Provincial Formadora de Maestros para la Educación Especial.

Actividad 2.

Tema: Carteles con por cientos.

Objetivo: Confeccionar carteles con la información relacionada con por cientos representados por números, tablas, gráficos o imágenes sobre situaciones de la vida para su aplicación en la práctica educativa.

Forma de organización: Grupal

Desarrollo:

Selecciona una de las siguientes ideas y confecciona un cartel que ilustre tu mensaje.

- La belleza de los por cientos está por las formas en que se pueden representar.
- Los por cientos invaden el mundo en que vivimos.
- Los conocimientos sobre por ciento son más que útiles para un maestro.
- ¿De cuántas formas puedo representar las informaciones con por cientos?
- ¡Crea una nueva notación para los por cientos!

Los estudiantes se organizarán en cinco equipos asumiendo cada uno un tema de los antes sugeridos, realizarán una búsqueda en los medios de difusión, internet, enciclopedias, en su vecindad, avenidas, centros comerciales, etc. Recolectando información, la cual representarán en un cartel de dimensiones razonables acompañado de un pequeño informe con los datos del lugar dónde lo encontraron.

Evaluación: Se tendrá en cuenta los indicadores siguientes:

- Ajuste al tema de por cientos.
- Limpieza, organización, imaginación y creatividad en la construcción del cartel.
- Utilización de diferentes formatos (panorámicos, pequeños 30x30cm, grandes 100x100cm, digitales).
- Dominio del contenido expuesto.
- Cantidad de votos a favor (expresados por el grupo de estudiantes y el maestro).
- Creatividad demostrada por los estudiantes; el mejor cartel se publicará en el mural principal del centro escolar.

Actividad 3.

Tema: ¡Lo novedoso en el tanto por ciento! (concurso de Matemática)

Objetivo: Reformular ejercicios de tanto por ciento como propuestas novedosas (oral, numérica, gráfica y pictórica) para un concurso de Matemática, de manera que se descubra el elemento que provoca la dificultad intelectual (revelar la contradicción) y se revelen las condiciones necesarias (datos) para solucionar el problema.

Forma de organización: Individual

Desarrollo:

Esta actividad se orienta y desarrolla para que los estudiantes participen de forma individual en un concurso relacionado con una celebración del entorno escolar: día del educador, día de la ciencia, día del profesor de matemáticas, día del niño y otros.

¿Cómo se organiza y desarrolla?

1) Se presentan varias situaciones relacionados con el tanto por ciento, sobre el contexto profesional pedagógico:

- ¿Cuál es el porcentaje que representa la nota obtenida en una pregunta escrita de 6 puntos del total de puntos 10 puntos?
- ¿Cuál es el total de estudiantes aprobados en el examen de matemáticas si la matrícula del grupo es 30 y el porcentaje es 80%?
- Asistieron a la clase de matemáticas el 90% del grupo de E1. ¿Cuántos estudiantes no asistieron si la matrícula es de 30?

2) Cada estudiante selecciona uno de ellos.

Teniendo en cuenta los conocimientos de tanto por ciento participar en el concurso, creando algo nuevo, novedoso y original, como hacer una poesía, pintura, dibujo, escultura, pancartas, carteles, elaboración de nuevos problemas, anécdota, videos, montaje de un grupo de fotos.

Evaluación: Se realiza de forma colectiva donde participan los estudiantes y profesores que deben decidir mediante aplausos los mejores trabajos, teniendo en cuenta la creatividad, el ajuste al tema, originalidad y dominio del contenido de tanto por ciento.

Actividad 4. Los por cientos en el mercado.

Objetivo: Aplicar los conocimientos sobre el tanto por ciento a partir de propuestas novedosas de las situaciones típicas para su aplicación en la práctica educativa como maestro de la Educación Especial.

Forma de organización: Grupal

Desarrollo:

Consigna:

- Dando cumplimiento a las líneas directrices del proceso cambiante del modelo económico nacional, se han implementado varios cambios en los precios del mercado en productos alimenticios en Dólares Estadounidenses y Pesos Cubanos, así como en los productos de agro-mercado. Investiga cuáles fueron estas rebajas o incrementos y en que productos; tráelas al aula y expóngalas a tus compañeros utilizando elementos creativos, pictóricos, digitales, sonoros, etcétera.
- En la vida diaria se utilizan muy a menudo los por ciento, principalmente en el mercado, lugar donde la aplicación de la notación porcentual, por ejemplo, en rebajas a algunos productos electrodomésticos y otras mercancías.

Los estudiantes se organizarán en seis equipos para la realización de esta actividad, que será revisada pasado tres días de su orientación. deben presentar un informe de 3 cuartillas o evidencia representativa con la información recopilada.

Evaluación: es grupal, será mediante un jurado (tribunal) conformado por el secretario del partido en la escuela, la jefa del departamento y el maestro de la asignatura.

Los mejores trabajos se expondrán en la jornada científica de ciencias exactas. En esta actividad el estudiante debe aplicar los conocimientos aportados por los porcentos cómodos y la proporción fundamental del tanto por ciento.

Actividad 5. El por ciento en el ejercicio de mi profesión.

Objetivo: Reflexionar sobre la solución de ejercicios de tanto por ciento para su práctica profesional como maestro de Educación Especial, de manera que se recopile información relacionada con el problema independientemente de su utilidad o no.

Formas de organización: Grupal

Desarrollo:

Se orienta a los estudiantes que indaguen mediante la revisión de documentos, entrevistas y conversatorios con maestros de Educación Especial en ejercicio, cómo se utiliza en la práctica pedagógica el tanto por ciento y los procedimientos para su cálculo. Ejemplifique el empleo de estos contenidos refiriéndose a:

- Actividades vinculadas a la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Entrega de información a directivos sobre el comportamiento de diversos indicadores de su trabajo docente educativo.
- Actividades de carácter educativo.
- Otras actividades.

Es una actividad a realizar por grupos de tres o cuatro estudiantes, con un responsable que organiza, orienta, dirige y controla las tareas a realizar. El equipo debe cometer una preparación previa para obtener precisión sobre:

- El significado del tanto por ciento y los procedimientos para su cálculo en la ciencia, la técnica y en los servicios en general.
- Actividades principales que desarrolla el maestro de Educación Especial día a día.
- Necesidad de poseer sólidos conocimientos y habilidades, de manera que sus clases respondan a las exigencias actuales y logre convencer a sus estudiantes con hechos que reflejen la realidad.
- Cómo investiga sobre problemas que demandan el perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje que dirige.

Para su realización se requiere la consulta de resoluciones y documentos normativos sobre el trabajo del maestro para Educación Especial. Confección, aplicación y procesamiento de entrevistas dirigidas a conocer el empleo de los por cientos en el ejercicio de la profesión del maestro para Educación Especial.

Elaborar un informe sobre el tema trabajado para presentar en una actividad grupal. Incluir como anexos la guía de entrevista utilizada y el procesamiento estadístico con una tabla de frecuencia (acumulada, relativa y porcentual) y otras informaciones que considere de interés.

Se sugiere profundizar en la Bibliografía siguiente:

- Resolución ministerial número 200 del 2014 que norma el trabajo metodológico del Ministerio de Educación.
- Libro de texto de sexto grado y de séptimo grado de Matemática.

Evaluación: Será mediante la presentación de los resultados obtenidos apoyándose en medios que racionalicen la transmisión de información y la participación de los integrantes del equipo.

Actividad 6

Tema: Calendario matemático con por cientos.

Objetivo: Elaborar ejercicios y problemas de tanto por ciento cuya solución sea de forma oral o analítica para la aplicación en su desempeño laboral, de manera que se establezcan nuevos nexos y relaciones entre lo conocido, así como, entre lo conocido y lo desconocido.

Forma de organización: Grupal.

Desarrollo:

El trabajo con el calendario consiste en:

- Se orienta a los estudiantes la búsqueda de datos relacionados con el tanto por ciento por diferentes vías; el resultado de la producción de vegetales y hortalizas de una cooperativa en tu localidad, el por ciento de estudiantes que participan en el trabajo voluntario, el por ciento de estudiantes que aprobó y los que no, el examen de matemáticas, los por cientos de asistencia a clases de su grupo, la cantidad de veces que responden correctamente en clases cierto alumno.

Se precisan como aspectos para que los estudiantes elaboren los problemas:

- Utilizar los tres casos de por ciento (cuando se busca la parte (P), cuando es el por ciento (%), o el todo (T)).
- Variedad en los ejercicios pueden ser para completar los espacios en blanco; de verdadero o falso; de enlazar la columna A con la columna B; problemas con texto; marcar la respuesta correcta; ejercicios para resolver oralmente, etc.

Indicar que cada día se resuelva al inicio de la clase de matemática el problema correspondiente a la fecha de ese día (de ser posible, será resuelto por varias vías).

Se selecciona al azar un estudiante para darle solución y se le otorga una calificación

colegiada por el grupo (las actividades del fin de semana se traerán de estudio individual a modo de sorteo para comentar ante el grupo la idea de solución).

La organización de la actividad se realiza según ubicación de los estudiantes en el registro de asistencia, haciendo coincidir su número con la fecha, de manera que traigan una propuesta de ejercicio o problema diferente a las de este mes para confeccionar el calendario del mes próximo, que pueda ser utilizada en su práctica pre-profesional en las clases de Matemática para los educandos con discapacidad. La responsabilidad de recoger las propuestas y conformar el nuevo calendario será de los monitores de la asignatura.

Evaluación: Se realiza por equipo de manera grupal apoyados en el criterio del profesor, considerando los siguientes indicadores: dominio del contenido, organización y limpieza del trabajo en la pizarra, empleo apropiado del lenguaje matemático, y aplicación de la metodología para resolver problemas de tanto por ciento.

Actividad 7. Graficando por cientos.

Objetivo: Reformular de manera creativa (oral, gráfica y pictórica) datos en por ciento relacionadas a situaciones políticas, sociales, económicas y ambientales para su aplicación en la práctica educativa como maestro para Educación Especial.

Formas de organización: Individual

Desarrollo:

Se orienta a los estudiantes a que:

- Busquen en la prensa escrita, TV, revistas, enciclopedia, murales de centros estatales; datos con porcentos que estén representados mediante gráficas o en su defecto construya usted una gráfica que no exceda una cuartilla que represente el comportamiento de algún proceso estudiando y traer al aula (indicar el día). Orientar que de ser un recorte debe montarse en cartulina para colocar en el mural que se confeccionará sobre el tema “Graficando por cientos”.
- Se les indica a los estudiantes que traigan los medios para confeccionar el mural en la clase y que se auto preparen para la interpretación de las mismas.
- En el desarrollo de la clase se confeccionan los murales por equipos que socializan la información acopiada y la llevan al mural. Se preparan para

presentar el mural al grupo y destacar la significación de las informaciones representadas y lo expresa cada valor.

Evaluación: Se seleccionará un jurado conformado por el profesor guía del grupo, el profesor de matemática y el profesor que imparte la asignatura de arte. Organizando una competición entre todos los alumnos del grupo; seleccionando los mejores trabajos para construir un mural que represente al grupo. Pues los murales elaborados por los diferentes grupos serán emulados competitivamente y el mejor se colgará a la vista de todos en el comedor de la escuela.

Actividad 8. La vida y el tanto por ciento (círculo de interés)

Objetivo: Resolver ejercicios con la notación porcentual de manera creativa mediante métodos o procedimientos de solución a los problemas típicos de tanto por ciento para lograr una disposición afectiva adecuada en los estudiantes de la formación de maestros Educación Especial.

Forma de organización: Individual

Desarrollo:

El guía de esta tarea es el departamento ciencias exactas apadrinando este círculo de interés, donde los estudiantes afiliados presentaran todo tipo de iniciativas relacionadas con el tanto por ciento:

Los estudiantes para llevar a cabo esta actividad pueden presentar:

- Una jarra de agua u objeto con el símbolo de por ciento.
- Una pancarta con el concepto de tanto por ciento (1% y conceptos de parte y todo).
- Una multimedia inédita con la historia narrada del tanto por ciento.
- Pinturas y dibujos relacionados con el tema de por cientos.
- Maquetas en 3D del símbolo del tanto por ciento, etc.)

Evaluación: El profesor de la asignatura será el encargado de evaluar con máximo de 10 puntos este trabajo. Conformando un jurado con un profe invitado de formación artística. Los trabajos más relevantes y creativos se llevarán a los círculos infantiles para que los niños realicen actividades de juego y motivación por el estudio.

Actividad 9. Encuentro de conocimientos.

Objetivo: Valorar el nivel de asimilación del contenido de tanto por ciento adquirido por los estudiantes mediante la autoevaluación y la coevaluación para la solución de ejercicios de tanto por ciento.

Forma de organización: Grupal

Desarrollo:

Esta actividad se llevará a cabo en el aula inteligente con que cuenta la escuela pedagógica donde participarán todos los estudiantes escalonadamente que reciben el contenido, el profesor encargado formará tres equipo y los estudiantes se ubicarán acorde con ellos en los asientos; el maestro presenta algunos ejercicios, acertijos y problemas y contra el reloj; se resolverán por parte de los estudiantes en los equipos, así obtendrá los puntos; el que más rápido y bien haga la tarea planteada; así obtendrá los puntos el ganador de esta actividad competitiva.

Evaluación: La autoevaluación la llevará a cabo el representante del equipo, más el criterio del profesor, tendrá mejor calificación el equipo que respuestas más rápido y correctamente la tarea planteada. Se tendrá en cuenta la evaluación en el registro del grupo.

Actividad 10

Tema: ¡Lo que he logrado aprender!

Objetivo: Enumerar características afectivas que se manifiestan en su actividad profesional al enfrentar el proceso de resolución de problemas de tanto por ciento para que se compruebe la solución o soluciones y las vías de solución encontradas.

Forma de organización: Individual

Desarrollo:

Para asegurar el nivel de partida y lograr el éxito por parte de los estudiantes en el contenido relacionado con el tanto por ciento se debe fijar los conocimientos y definiciones básicas del concepto del 1%, su significación de una centésima ($\frac{1}{100} = 0,01$), el conocimiento de la proporción fundamental, significado de cada término y el despejo de cada variable (trabajo algebraico).

Poseer criterios valorativos del procedimiento de resolución de problemas de tanto por ciento, autovaloración y co-valoración, para poder calificar con éxito y certeza los trabajos presentados.

Redacte un párrafo sobre el tema. “¡Al resolver problemas de por cientos aprendí!”

Complete las frases sobre lo aprendido al resolver problemas de tanto por ciento.

- a. Resolver problemas de tanto por ciento significa para mí _____
_____ porque _____.
- b. Cuando resuelvo problemas de por cientos _____
_____.
- c. Lo que más me agrada al resolver problemas de tanto por ciento _____
_____.
- d. Al resolver problemas de tanto por ciento me desagrada _____
_____.
- e. Lo que mejor comprendo al resolver problemas de por ciento es _____
_____.
- f. Cuando resuelvo problemas de tanto por ciento lo más difícil es _____
_____ y lo más fácil _____.

El trabajo será respondido en detalles y entregado de forma individual, al día siguiente de ser orientado. Se hará una presentación oral del mismo, expresando un resumen del contenido tratado; las formas de evaluación y control de esta actividad se instrumentarán al final de la exposición realizada por parte del maestro.

El sistema de actividades didácticas posee importancia para el desarrollo del aprendizaje creativo del estudiante porque lo prepara para el ejercicio de su futura profesión. El estudiante debe utilizar y trabajar con datos expresados en por cientos obtenidos en las actividades realizadas en su práctica laboral lo que incidirá en la motivación porque encuentra la utilidad de lo aprendido. En la presentación de los diferentes informes debe ser creativo y utilizar técnicas nuevas, innovadoras y originales frente al jurado (tribunal) para obtener una buena calificación.

Este sistema exige que el estudiante busque ideas nuevas y novedosas exigiéndole usar su capacidad creadora transformando así su manera de pensar, concebir y

resolver las actividades grupales e individuales que realizan ya sea en clase, fuera de ellas o en su práctica laboral.

2.3. Validación teórica del sistema de actividades propuesto.

El proceso de evaluación teórica del sistema de actividades didáctica se realiza mediante el criterio de expertos (Anexo 5), se utiliza el procedimiento de comparación de pares. Se selecciona un total de 30 expertos y se tienen en cuenta como criterios de selección los siguientes:

- ❖ La experiencia en el sector educacional o como profesor, ya sea en Educación o en Educación Superior (14 años como mínimo).
- ❖ Alto nivel de preparación, conocimiento y especialización en el trabajo investigativo y docente: en la educación de forma general, con estudiantes para la formación de maestros en Educación Especial.
- ❖ Buena calificación científico-técnica que incluye a graduados universitarios de diversas especialidades (Pedagogía, Psicología y Matemática) que se desempeñen en variadas funciones (como maestros, profesores e investigadores) y que posean además, títulos de Doctorados y Maestrías, o se encuentren en el proceso de obtención de éstos.

Los expertos seleccionados poseen entre 14 y 30 años de experiencia profesional: laboran como maestros y directivos de escuelas especiales (13%); son metodólogos de la educación especial (13%); profesores de la escuela pedagógica y universidad (50%) y profesores de Matemática (23%). En cuanto a la categoría científica y título académico: Licenciados en Educación que cursan Maestría (16%), Máster en proceso de obtención del grado científico de Doctor (30%) y Doctores en Ciencias (53%) (Anexo 6).

El coeficiente de conocimiento (Kc) de los expertos oscila entre 0,7 y 1; se calcula su grado de valoración para determinar el coeficiente de competencia, en el que se obtuvo como resultado que 29 expertos tienen un coeficiente alto y uno, medio, lo que hace que se utilicen todos los expertos para la consulta.

A criterio de los expertos se somete el sistema de actividades didácticas para valorar

sus bondades e insuficiencias, mediante cuatro aspectos y una escala de cinco categorías.

La consulta a expertos permite llegar a un consenso en los aspectos evaluados. El aspecto relacionado con las posiciones teóricas es considerado por el 73,3% (22) de los expertos en las categorías de muy adecuado y bastante adecuado; en el 16,6% (5) como adecuado y un 10% (3) como poco adecuado. Reconocen la relevancia de reformulación creativa (oral, gráfica y pictórica) en las actividades y se califica este aspecto con categorías de muy adecuado y bastante adecuado por el 70%, o sea, 21 de los expertos; mientras que el 20% (6) como adecuado y el otro 10% (3) como poco adecuado.

En relación con el grado de relevancia de las propuestas novedosas de las situaciones típicas de tanto por ciento son catalogadas entre muy adecuado y bastante adecuado por el 70% de los expertos (21), como adecuado el 13,3% (4) y el 16,6% (5) lo valora como poco adecuado.

Al valorar la utilidad práctica del sistema de actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento, el 66,6% (20) de los expertos considera este aspecto como muy adecuado y bastante adecuado; mientras que el 23,3% (7) lo evalúa como adecuado y el 10% (3) como poco adecuado (Anexo 7).

Los expertos consideran que el sistema de actividades didácticas es aplicable y puede contribuir a solucionar los problemas de tanto por ciento mediante el empleo del aprendizaje creativo en la formación de maestros para Educación Especial.

Conclusiones del Capítulo:

Los resultados derivados de la aplicación de los métodos descritos permiten la determinación de las particularidades del aprendizaje del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial, tanto por parte de los profesores, como de los estudiantes investigados, delimitándose las potencialidades para la implementación del aprendizaje creativo.

La operacionalización de la variable el aprendizaje creativo del tanto por ciento en dimensiones, indicadores y descriptores de medida crea un antecedente para su

caracterización en la formación de maestros para Educación Especial, siendo empleada en la etapa inicial y final de la investigación.

Se elabora un sistema de actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial, basada en la concepción histórico-cultural, el aprendizaje creativo y las indicaciones metodológicas para las escuelas pedagógicas, que incluye métodos, medios y recursos creativos que permiten la asimilación de los procedimientos para resolver esta situación típica de la enseñanza de la matemática.

Conclusiones

Los fundamentos teóricos sobre el aprendizaje de la Matemática, específicamente del creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial, revela las particularidades del plan de estudio, los cambios curriculares y didáctico-metodológicos que se han producido, y la necesidad de emplear un tipo de aprendizaje que favorezca la búsqueda y explotación del conocimiento por el alumno, desde posiciones reflexivas, que estimule y propicie el desarrollo del pensamiento y la independencia del estudiante.

La concepción del aprendizaje creativo como variable fundamental y la delimitación de sus dimensiones (conocimiento, estrategias y evaluación creativa), posibilita la determinación de regularidades expresadas en potencialidades y dificultades desde la posición del profesor y del estudiante, en el proceso de enseñanza del tanto por ciento.

El sistema de actividades didácticas, desde posiciones teóricas de la concepción histórico-cultural y el aprendizaje creativo ofrece una serie de procedimientos matemáticos con carácter reflexivo, activo e innovador que permite la solución de los ejercicios relacionados con el tanto por ciento.

Los expertos consideran que el sistema de actividades didácticas es aplicable y puede contribuir a solucionar las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.

Recomendaciones

Para implementar las conclusiones, se impone plantearse las siguientes recomendaciones generales:

- Extender la aplicación del sistema de actividades didácticas para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.
- Socializar los resultados del estudio de este tema a la escuela pedagógica “Roberto Coco Peredo” y valorar con otras poblaciones, si es aplicable el

sistema de actividades didácticas propuesto, para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para Educación Especial.

- Continuar trabajando en esta temática y divulgar los resultados en eventos científicos de carácter pedagógico y de forma específica en la Didáctica de la Matemática.

BIBLIOGRAFÍA

- Addine F, Recarey S, Fuxá M, Fernández S. (2007). *Didáctica: Teoría y práctica*. La Habana: Edit. Pueblo y educación.
- Aguirre A; Gómez L. A; Espinosa L. M; (2002). Aprendizaje creativo: misión central de la docencia. *Revista de Ciencia Humanísticas* 8 (29), 95-106.
- Álvarez, M. M., Almeida, B. y Villegas, E. (2014). *El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Documentos Metodológicos*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- Arteaga, A. L., Arteaga, E., & Del Sol Martínez, J.L. (2016). El desarrollo de la creatividad en la enseñanza de la Matemática. El reto de la educación Matemática en el siglo XXI. *Revista Conrado [seriada en línea]*, 12(54). pp.84-92. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/>
- Arteaga, E. (2001). El sistema de tareas para el trabajo independiente creativo en la enseñanza de la Matemática en el preuniversitario. Tesis Doctoral. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
- Arteaga, E. (2021). El desarrollo de la creatividad en la Educación Matemática. *Congreso Iberoamericano de Educación METAS*.
- Ayllón, M., Gómez, I., & Ballesta-Claver, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones*, 4 (1), 169-218. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016>.
- Baelo R. & Arias A. R. (2011). La formación de maestros España, de la teoría a la práctica. *Tenencias pedagógicas* 18, 105-131.
- Ballester, S. García, J. E. Almeida, B. Álvarez, M. M. Rodríguez, M. González, R. A. Villegas, E. Fonseca, A. L. y Puíg, N. (2015). *Didáctica de la Matemática, Tomo 1*. La Habana: Documento digital.

- Ballester, S., Santana, H., Hernández, S., Cruz, I., Arango, C., García, M., Álvarez, A., Rodríguez, M., Batista, L. C., Villegas, E., Almeida, B. y Torres, P. (2001). *Metodología de la Enseñanza de la Matemática (Tomo I) Primera reimpresión*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- Betancourt J. (2008). *La clase creativa, inteligente, motivante y cooperativa*. México: Edit. Trillas.
- Betancourt J. (2007). Condiciones necesarias para propiciar atmósferas creativas. *Revista Psicología Científica*, 9 (27): <http://www.psicologiacientifica.com/atmosferas-creativas-propiciar/>
- Bolden, D. S., Harries, A. V., & Newton, D. P. (2010). Pre-service primary teachers' conceptions of creativity in mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 73 (2), 143-157.
- Bonilla L. & Solaz J. J. (2020). Efectos de la capacidad metacognitiva, el nivel académico y el género sobre la creatividad científica en estudiantes de educación secundaria. *Revista Internacional de pesquisa en didáctica de las Ciencias Matemáticas 1*. e-ISSN 2675-4258.
- Borroto G. (2009). La creatividad en el contexto educativo actual. *Preparación pedagógica de profesores de la nueva universidad*. P 359.
- Cabrera J. & De la Herrán A. (2015). Creatividad, complejidad y formación: un enfoque transdisciplinar. *Revista Complutense de Educación* 26 (3), 505.
- Callejo de la Vega, M. L. (1998). *Desarrollo de la creatividad a través de la Resolución de Problemas*. Alicante España: Edit. Ediciones Olímpica.
- Chibás, F. (2002). *Creatividad x Cultura = Eureka*s. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- Delgado E. (2012). La creatividad pedagógica en la formación del docente. *Didáctica y Educación* 3 (4), 115-128.

- Del Pino J. L. (2015). La formación del maestro y la escuela del desarrollo. *Varona* 60. Enero-junio, p 13-15.
- Díaz, Á., & Mitjás, A. (2013). Creatividad y subjetividad: su expresión en el contexto escolar. *Diversitas: Perspectivas Psicológicas*.
- Elisondo R. C., Donolo D. S. & Rinaudo M. C. (2009). Ocasiones para la creatividad en contexto de educación superior. *Revista de docencia Universitaria* 7 (4).
- Espina, E. (2016). *La resolución de problemas de tanto por ciento en los estudiantes de primer año de la escuela pedagógica "Roberto Coco Peredo" municipio Colón*. Tesis en opción de diploma. UCP "Juan Marinello". Matanzas.
- Ferreiro R. (2012). La pieza clave del rompecabezas del desarrollo de la creatividad: La escuela. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación* 10 (2), 6-22.
- García, D. M. (2007). Estrategia Metodológica para contribuir a que los alumnos de sexto grado del Municipio de Limonar se apropien de procedimientos para resolver problemas que conducen el cálculo de por ciento. Tesis en opción de maestría. Instituto Superior Pedagógico. "Juan Marinello". Matanzas.
- García M. M. (2005). La formación de profesores de matemáticas. Un campo de estudio y preocupación. *Educación matemática* 17 (2), 153-166.
- Gnedenko B. V. (1982). "Sobre la creatividad matemática", en B. V Gnedenko Formación de la concepción del mundo en los estudiantes en el proceso de enseñanza de la Matemática. Colección Biblioteca del Maestro, Moscu, p. 94-106. (en ruso)
- Godino J. D. & Ake L. P. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las matemáticas: revista de investigación y experiencias didácticas*, 199-219.
- Gómez L. & Macedo J. C. (2008). El currículo creativo como alternativa de cambio en el sistema educativo. *Investigación Educativa* 12 (22). p.29-37, julio-

diciembre.http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2008_n22/a0v12n22.pdf,[12/06/2017].

González V. M. & González R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista iberoamericana de educación*. 47 mayo-agosto p.185-209.

Jeffrey, B., & Troman, G. (2013). Managing creative teaching and performative practices. *Thinking Skills and Creativity*, 9(0), 24-34.

Klimenko O. (2008). La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. *Educación y educadores* 11 (2), 191-210.

Labarrere A. F. (2003). Creatividad, aprendizaje creativo y desarrollo del sujeto creador. *Summa Psicológica UST* 1 (2), 37-39.

Llerena K. & Linares Y. (2017). La formación del profesional de la educación. Experiencias desde el proyecto educativo de carácter socio-comunitario. *VI intercambio entre educadores de Latinoamérica*. Pinar del Río.

Linares S. (2011). Tareas matemáticas en la formación de maestros. Caracterización perspectivas. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas* 78. 5-16.

López R. (2000). *¿Preparamos a los docentes para educar la diversidad?* La Habana: Pueblo y Educación.

López V. M. (2005). La participación del alumnado en la evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación compartida. *Revista tándem Didáctica Educación Física* 17, 21-37.

Markman A. (2012). Creativity, Persistence and Working memory. *Psychology Today*. 15.5.

Marina J. A. (2013). El aprendizaje de la creatividad. *Pediatra Integral* XVII (2). 138-142.

Marina J. A. (2012). Los hábitos, clave del aprendizaje. *Brújula para educadores*, *Pediatra Integral* XVI (8): 662.e1-e4.

- Martinez, E. M. (2012). Interacción de la creatividad con los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios de pedagogía de Galicia. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Vol 10, No 2. ISSN: 1696-4713.
- Martínez, L. E. (2011). *El sistema de actividades como resultado científico en la Maestría en Ciencias de la Educación: ¿ser o no ser?* Matanzas: UCP "Juan Marinello Vidaurreta".
- Maurtua J. L. (2006). La metodología problémica en la enseñanza de la matemática. *Investigacion Educativa 10 (17)*, 151-158.
- Mena-Camacho E. (2010). Autoevaluación y creatividad. *Varona 50, enero-junio*. 37-44.
- Mitjás A. (2013). *Aprendizaje creativo: desafíos para la práctica pedagógica*. Revista CS. Vol. 11. P.311-341.
- Mitjás A. (2012). *Cómo desarrollar la creatividad en la escuela*. (3era reimpresión). La Habana: Universidad de la Habana.
- Mitjás A. & Ferreiro R. (2008). La creatividad: Un bien cultural de la humanidad. *Trillas (Mexico)*. 151.
- Mitjás A. (1995). *Creatividad, personalidad y educación*. La Habana: Edit. Pueblo y educación.
- Mitjans, A. (1995). *La escuela y el desarrollo de la creatividad*. Curso 9.
- Mitjás A. (1998). Barreras a la expresión de la creatividad entre profesionales brasileños, cubanos y portugueses. *Revista Psicología escolar y educativa 2*, 23-32.
- MINED, (1991). *Matemática 6º grado (Libro de texto)*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- MINED, (1991). *Matemática 9º grado (Libro de texto)*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.

- MINED, (2003). *Precisiones de las Indicaciones metodológicas generales de la Matemática*. La Habana: Documento Digital.
- MINED, (2013). *Matemática 7º grado (Libro de texto)*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- MINED, (2014). *Dirección de Formación del Personal Pedagógico. Normativas e indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo del trabajo en las Escuelas Pedagógicas Vol. 1*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- MINED, (2017). *Normativas e indicaciones metodológicas y de organización para el desarrollo del trabajo en las escuelas pedagógicas Vol. 3*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- MINED. (1990). *Orientaciones metodológicas sexto grado*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
- MINED. (2015-2016). *Programa de Matemática para la formación de educadoras de preescolar, maestros primarios y educación especial. (Primero y segundo años. Semestres: 1, 2, 3 y 4.)*. La Habana: Documentos metodológicos.
- Muñoz Baños, F. (2005). *Matemática primer año*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Muñoz, W. (2021). *Estrategias de estimulación del pensamiento creativo de los estudiantes en el área de educación para el trabajo en la III etapa de educación básica*. Venezuela. Universidad de Carabobo.
- NU. CEPAL (2016). *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2016: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los desafíos del financiamiento para el desarrollo*. Edit: CEPAL.
- Parody, G. (2015). *El ranking de las universidades: Miremos más allá del ombligo*. *El Tiempo*, 23 de julio.
- Quiñones J. & Veles C. (2004). *Algunas condiciones pedagógicas para la formación y desarrollo de la investigación en la Universidad*. *Revista Electrónica Actualidad Investigativa en Educación* 4 (1). Enero-junio.

Recursos didácticos y sugerencias metodológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los escolares con necesidades educativas especiales. Texto para estudiantes de las carreras Educación Especial y Logopedia. Segunda Parte La Habana: Pueblo y Educación.

Rodrigo I. & Rodrigo L. (2012). Creatividad y educación: el desarrollo de la creatividad como herramienta para la transformación social. *Prisma Social: revista de investigación social* 9, 311-351.

Rosales, D. (2020). *La Orientación profesional pedagógica para la especialidad maestros de Educación Especialidad, nivel medio superior*. Trabajo de diploma. Universidad de Matanzas. Cuba.

Seckel, M. J. Brenda, A. Sanchez, A. y Font, V. (2019). Criterios asumidos por profesores cuando argumentan sobre la creatividad matemática. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201945211926>

Sequera E. C. (2007). *Creatividad y desarrollo profesional docente en matemáticas para educación primaria*. Tesis en opción del grado científico de doctor. Universidad de Barcelona. España.

Vergel M; Martínez J. J; Nieto J. F. (2016). Validez de instrumento para medir el aprendizaje creativo. *Comunicaciones en Estadística* 9 (2) 239-254.

Vigo M. B; Bozalongo J. S; (2014). Practica de enseñanza y aprendizaje creativo para una educación inclusiva en la formación inicial del profesorado: experiencias de investigación. *Revista de Educación Inclusiva* 7 (1), 30-45.

Vigo, B. Soriano, J. (2014). Prácticas de enseñanza y aprendizaje creativo para una educación inclusiva en la formación inicial del profesorado. Experiencias de investigación. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*. Vol. 7 No.1. ISSN (impreso): 1889-4208.

Vigotsky, L. Semionovich. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Anexos

ANEXO 1. ESTUDIO DE DOCUMENTOS

Objetivo: Valorar las precisiones legales vinculadas al aprendizaje del tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación Especial.

Aspectos para el estudio de documentos:

1. Caracterización psicopedagógica de los estudiantes de la formación de maestros para Educación Especial.
2. Particularidades que se presentan en la asimilación de los contenidos relacionados con el tanto por ciento.
3. Fundamentos teóricos y metodológicos para la enseñanza de contenidos relacionados con el tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación especial.
4. Criterios actuales acerca de la implementación del aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación especial.
5. Ajustes curriculares en función del perfeccionamiento de la enseñanza de los contenidos relacionados con el tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación especial.

ANEXO 2. OBSERVACIÓN DE CLASES

Objetivo: Constatar las vías metodológicas que emplean los profesores para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en la formación de maestros para la Educación Especial.

Aspectos a observar:

1. Motivación hacia la actividad.
 - Creación de condiciones previas para la asimilación del tanto por ciento
 - Creación de situaciones ambientales favorables.
2. Atención a las diferencias individuales.
 - Tiene en cuenta las potencialidades de los estudiantes.
 - Tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes.
3. Tratamiento metodológico de los contenidos relacionados con el tanto por ciento.
 - Procedimientos metodológicos empleados por el profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje del tanto por ciento.

- Métodos y medios de enseñanza que se emplean durante la clase.

4. Desarrollo de actividades creativas.

- Acciones que se realizan para la lectura analítica, dominio de los conceptos básicos.
- Actividades que se realizan para reformulación creativa (oral, gráfica y pictórica)
- Propuestas novedosas de las situaciones típicas que se emplean

ANEXO 3. ENTREVISTA

I. Parte inicial.

Objetivo: Obtener información sobre cómo se dirige el aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial.

Año de graduación: _____ Años de experiencia en educación: _____

Veces que ha trabajado el contenido de tanto por ciento: _____

Consigna: Profesor, se realiza una investigación sobre el aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial; se agradece que aporte su experiencia y los criterios de la práctica profesional. Seguro que serán de gran utilidad para perfeccionar el proceso.

Muchas gracias.

II. Parte principal.

1. ¿Cuántos años de experiencia tiene como profesor de Matemática?
2. ¿Considera usted que se alcanzan los objetivos del programa en los estudiantes de primer año, con respecto al aprendizaje del tanto por ciento? __Si __No __En parte. Señale al menos tres razones que argumenten la opción seleccionada.
3. Considera que resulta suficiente el tiempo asignado al desarrollo de este contenido en el programa de primer año. Argumente.
4. ¿Cuáles son las dificultades de los estudiantes de la formación de maestros para la Educación Especial en la solución de ejercicios de tanto por ciento?
5. Apelando a su experiencia profesional, cuáles son las causas que inciden en el aprendizaje creativo del tanto por ciento de los estudiantes de la formación de maestros para la Educación Especial.

6. ¿Qué actividades pueden favorecer el aprendizaje creativo del tanto por ciento en los estudiantes de la formación de maestros para la Educación Especial?
7. ¿Cómo valora la diversidad y el empleo de la bibliografía para trabajar el contenido relacionado con el tanto por ciento en los estudiantes de la formación de maestros para la Educación Especial?

ANEXO 4. PRUEBA PEDAGÓGICA INICIAL APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA ESCUELA PEDAGÓGICA “ROBERTO COCO PEREDO” MUNICIPIO COLÓN.

Objetivo: Comprobar el estado actual del aprendizaje creativo del tanto por ciento por los estudiantes en la formación de maestros para Educación Especial.

Temario:

1. Marca con una x las acciones que usted realiza para la lectura analítica de una situación y el dominio de los conceptos básicos del tanto por ciento.
 - a) ___ Lo leo varias veces como un todo.
 - b) ___ Lo leo por oraciones y trato de comprender las palabras y frases que no conozco su significado.
 - c) ___ Simplifico el texto del problema renunciando a informaciones que no aportan a las relaciones matemáticas.
 - d) ___ Asocio de otra manera los datos y lo que se busca.
 - e) ___ Si es necesario reformulo la pregunta o la descompongo en otras más sencillas.
 - f) ___ Represento con auxilio de un gráfico, esquema, dibujo u otro medio las relaciones dadas en el texto del problema.
 - g) ___ Ubico el problema en el área matemática que corresponde según las relaciones dadas en su texto.
 - h) ___ Expreso con palabras propias en qué consiste el problema que debo resolver según las relaciones matemáticas que se dan.
2. Utilizando el texto del problema siguiente. Realice una reformulación (pictórica, oral o gráfica) de su presentación. Utilice para ello su creatividad.

Una brigada recogió la pasada semana 720 quintales de tomates. Esta semana la brigada se propone incrementar la recogida en un 15% con respecto a la pasada semana. ¿Cuántos quintales de tomate recolectará dicha brigada en esta semana?

2.1 Exprese cómo procede en el problema 2 de esta prueba para:

- a) Comprobar su conocimiento creativo.
- b) El empleo de estrategias creativas.
- c) Evaluación creativa.

Solución:

Pregunta 1

Comprueba el estado de la dimensión 1.

Indicador 1 marca incisos a y b

Indicador 2 marca incisos c, d, e y f

Indicador 3 marca incisos g y h

Pregunta 2

Observa que estamos en presencia de un problema de tanto por ciento que es del tipo I. Hallar un número conociendo que tanto por ciento es de otro por lo se aplica la

proporción fundamental $\frac{P}{T} = \frac{p}{100}$. Aplicando la propiedad fundamental se obtiene $P \cdot 100$

= $T \cdot p$. Despejando la incógnita (P) se obtiene $P = \frac{T \cdot p}{100}$. Sustituyendo los datos en la

ecuación $P = \frac{720 \cdot 115}{100} = 828$ qq.

R: / Dicha brigada recolectará 828 qq de tomates en dicha semana.

NOTA: se acepta como correcta cualquier otra vía de las estudiadas.

Pregunta 3.

Debe referirse a:

- a) Expresar cualquier forma que corresponda para comprobar la validez de la solución.
- b) Se refiere a fundamentar la corrección de la vía empleada a partir del concepto de por ciento, la proporcionalidad, los tres casos particulares u otra.
- c) Significa el valor de la vía utilizada para la práctica, por su aplicabilidad en otras ocasiones y contextos.

ANEXO 5. ENCUESTA A EXPERTOS

Objetivo: Valorar el sistema de actividades para el aprendizaje creativo del tanto por ciento en estudiantes de la formación de maestros para Educación Especial.

Nombre y apellidos	
Años de experiencia profesional	
Centro de trabajo actual	
Categoría científica o académica	

Se realiza una investigación acerca del aprendizaje creativo del tanto por ciento en estudiantes de la formación de maestros para Educación Especial, en la que se presenta como resultado un sistema de actividades didácticas, basada en el aprendizaje creativo. Sus opiniones y colaboración resultarán valiosas.

Como parte del criterio de expertos se necesita determinar el coeficiente de competencia que usted posee acerca del tema para lograr la validez de los resultados. Es importante que sus respuestas sean lo más objetivas y precisas posibles.

1. Marque con una X, según se corresponda con el grado de conocimiento que usted posee acerca del tema. El valor de la escala es de 1 a 10 de forma ascendente. Debe marcar en una sola casilla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. A continuación, se presenta un conjunto de aspectos que han estado en la base de su preparación como profesional acerca de este tema. Marque con una equis (X) en las categorías correspondientes: A (alto), M (medio), B (bajo)

Aspectos	A (alto)	M (medio)	B (bajo)
Análisis teóricos realizados por usted.			
Experiencia práctica.			
Estudios de trabajos de autores nacionales.			
Estudios de trabajos de autores extranjeros.			

Conocimiento del problema en Cuba y en el extranjero.			
Su intuición.			

3. Acerca del sistema de actividades que se propone como resultado de la investigación realizada, es importante su opinión sobre los aspectos que se relacionan a continuación:

Para emitir sus respuestas es necesario que tenga en cuenta lo siguiente:

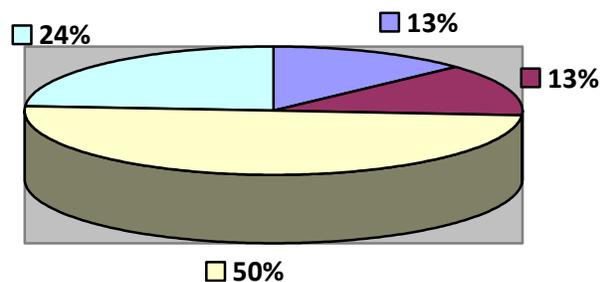
- Marcar en una escala de 5 categorías, cómo considera cada aspecto.
C1: muy adecuado. (MA)
C2: bastante adecuado. (BA)
C3: adecuado. (A)
C4: poco adecuado. (PA)
C5: no adecuado. (NA)
- Debe marcar su opinión en una sola casilla, en correspondencia con el grado de importancia que usted conceda a cada uno de los aspectos presentados.

No.	Aspectos a valorar	C1	C2	C3	C4	C5
1	Grado de relevancia de las posiciones teóricas que sustentan el sistema de actividades didáctica.					
2	Grado de relevancia de la reformulación creativa (oral, gráfica y pictórica) en las actividades para el aprendizaje creativo del tanto por ciento					
3	Grado de relevancia de las propuestas novedosas de las situaciones típicas de tanto por cierto					
4	Utilidad práctica del sistema de actividades didácticas propuesto					

4. Explique (según su criterio) en qué medida el sistema de actividades propuesto puede contribuir a solucionar los problemas que se presentan en el aprendizaje creativo del tanto por ciento en los estudiantes de la formación de maestros para la Educación Especial.
5. ¿Qué sugerencias y recomendaciones puede ofrecer para el perfeccionamiento del sistema de actividades didáctica que se somete a su valoración?

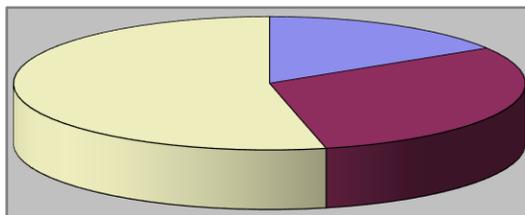
ANEXO 6. DATOS DE LOS EXPERTOS

Gráfico 1 Labor que desempeñan los expertos



■ Maestros y directivos ■ Metodólogos ■ Profesores ■ Profesores de Matemática

Gráfico 2. Categoría científica y/o académica



ANEXO 7. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS

Tabla 3. Imagen de los valores por la inversa de la curva normal

Aspectos a valorar	C-1	C-2	C-3	VT	P	N-P	Categoría
1	-0,26	0,63	1,28	1,65	0,55	-0,151	MA
2	-0,17	0,52	1,28	1,63	0,543	-0,141	MA
3	0	0,52	0,97	1,49	0,4967	-0,097	BA
4	-0,09	0,43	1,28	1,62	0,54	-0,141	MA
Puntos de Corte	-0,013	0,525	1,2025	6,39			

Leyenda:

MA: muy adecuado

BA: bastante adecuado