

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas

Trabajo académico presentado para optar el Título de Segunda
Especialidad Profesional en Psicopedagogía.

Autor.

Rodríguez Salazar Kenedy

TUMBES – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas.

Los suscritos declaramos que la monografía es original en su
contenido y forma.

Rodríguez Salazar Kenedy. (Autor)

Dr. Segundo Alburquerque Silva. (Asesor)

TUMBES – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADÉMICO

En Tumbes, a los veintidós días del mes de febrero del dos mil diecinueve, se reunieron en un ambiente de la I.E. José Antonio Encinas, los integrantes del Jurado Evaluador, designado según convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Tumbes y el Consejo Intersectorial para la educación peruana, el Dr. Oscar Calisto La Rosa Feijoo, coordinador del programa; representantes de la Universidad Nacional de Tumbes (Presidente), Dr. Raúl Sunción Ynfante (Secretario) y Mg. Raúl Alfredo Sánchez Ancojima (Vocal), con el objeto de evaluar el trabajo académico denominado: "Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas" optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Psicopedagogía al señor Rodríguez Salazar Kennedy.

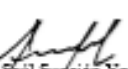
A las OCHO horas VEINTE minutos y de acuerdo a lo estipulado por el reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto.

Luego de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación del jurado lo declararon APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo BUENO.

Por tanto, Rodríguez Salazar Kennedy. Queda APTO, para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el Título de Segunda Especialidad Profesional en Psicopedagogía.

Siendo las NOVE horas con VEINTE minutos, el presidente del jurado dio por concluido el presente acto académico, para mayor constancia de lo actuado firmaron en social de conformidad todos los integrantes del jurado.


Dr. Oscar Calisto La Rosa Feijoo.
Presidente del Jurado


Dr. Raúl Sunción Ynfante.
Secretario del Jurado


Mg. Raúl Alfredo Sánchez Ancojima
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

- “A Dios porque nos dio el don de la perseverancia para alcanzar cada meta en nuestra vida”
- “A la Universidad Nacional de Tumbes que nos abrió sus puertas para ser mejores personas y buenos profesionales”
- A mí querida Lucy; tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos. Este nuevo logro de nuestra no fue fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.

•

ÍNDICE

DEDICATORIA	02
RESUMEN	06
INTRODUCCIÓN	07
CAPÍTULO I	09
1.1. Objetivos generales.....	09
1.2. Objetivos específicos	09
CAPÍTULO II	10
LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	
2.1. Origen y Evolución de los materiales didácticos.....	10
2.2. Concepto de Materiales Didácticos	12
2.3. Descripción De Materiales Didácticos	13
2.3.1. Materiales manipulativos.....	13
2.3.2. Material de fracciones.....	13
2.3.3. Regletas.....	15
2.3.4. El geoplano	17
2.3.5. El ábaco	19
2.3.6. Tangram.....	21
2.3.7. Cuerpos geométricos	23
2.3.8. Balanza numérica.....	25
2.3.9. Bloques Multibase	26
2.4. Importancia del Material Didáctico en el Área de Matemáticas	28
2.5. Fundamentos Psicopedagógicos de los Materiales Didácticos.....	30
2.5.1. Función Educativa	31
2.5.2. Función Social	32
2.6. Organización De Los Materiales Didácticos.	33

2.7. Clasificación de los Materiales Didácticos	34
2.7.1. Materiales impresos	35
2.7.2. Materiales de áreas	35
2.7.3. Materiales de trabajo	35
2.7.4. Materiales del docente	35
2.8. Funciones De Los Materiales Didácticos	36
2.9. Ventajas y Desventajas de los Materiales Didácticos.....	38
2.9.1. Ventajas	38
2.9.2. Desventajas	39
CAPÍTULO III.....	40
ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS NIVEL	
SECUNDARIA	
3.1. Estrategias de Enseñanza en Matemáticas	40
3.1.1. El juego	40
3.1.2. El cine.....	41
3.2. Resolución de problemas	44
3.3. En cuanto a las intervenciones del docente.	46
3.4. Errores de los estudiantes.	47
3.5. Carpeta de trabajo de los estudiantes.	47
3.6. Las estrategias de la evaluación.	48
3.7. Nueva Forma de enseñanza-aprendizaje de Matemática	49
3.8. Claves Para Mejorar La Enseñanza De Las Matemáticas.....	51
CONCLUSIONES.....	56
REFERENCIAS	57

RESUMEN

El propósito de la presente monografía es concienciar al profesorado de la gran utilidad que el uso materiales didácticos implica en la clase de matemáticas; los materiales didácticos son un recurso muy atractivo y relevante para alcanzar cotas superiores de calidad educativa. El uso de los materiales didácticos en una clase de matemáticas protagoniza una alternativa a tener en cuenta a la hora de elaborar y crear actividades de aprendizaje para que estas propongan a los docentes unos verdaderos retos o interrogantes, ya que mediante los materiales didácticos, se intenta que los alumnos/as de secundaria lleven a cabo la investigación y búsqueda de soluciones de manera independiente, que sean responsables de sus propias capacidades y muestren interés de manera liberal.

Palabras Clave: didácticos, investigación, descubrimiento.

INTRODUCCIÓN

El tema a tratar en la presente monografía es: “Los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas”.

“Los materiales didácticos en el aula de matemáticas representan una opción o suplemento a tener en cuenta a la hora de diseñar actividades lúdicas que presenten retos a nuestros alumnos” (Muñoz, 2014, p. 1).

“Los materiales didácticos son un recurso muy interesante para elevar la calidad educativa, mejorando las competencias de nuestros alumnos. Se desarrolla especialmente la capacidad de aprender a aprender, ya que se pretende la investigación y búsqueda de soluciones de forma autónoma por parte de los niños. El interés es la principal base de motivación de los alumnos y aquello que procura los aprendizajes significativos. Para ello, el uso de los diferentes recursos cómo los materiales didácticos en las aulas puede ser una vía muy indicada”. (Muñoz, 2014, p. 1)

“Debemos concienciarnos en el área de matemáticas de la importancia del uso de recursos novedosos, que proporcionan al individuo experiencias individuales irrepetibles y le ayudan a partir de lo concreto, para una vez asimilado el concepto poder abstraer” (Muñoz, 2014, p. 1).

“Esta puede ser sin duda una de las razones más importantes por las cuales es necesario incluir estos recursos materiales en el aula, sobre todo en Educación Secundaria. La mente de los adolescentes puede aún no estar preparada para la abstracción necesaria que muchos conceptos matemáticos requieren en el momento educativo en que se les exige a los alumnos”. (Muñoz, 2014, p. 1)

“La comunidad educativa va asimilado la necesidad del juego, la manipulación y la intervención activa en el aprendizaje de las matemáticas por parte de los propios protagonistas” (Muñoz, 2014, p. 2).

“La didáctica de las matemáticas debe basarse en dos pilares: cómo enseñamos y aprendemos y a quién enseñamos. Solo si tenemos claras estas dos partes podremos tener éxito en nuestra labor” (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 9).

“Busca recursos educativos para hacer unas matemáticas menos repetitivas, no basadas en cálculos escritos y memorización. Busca la creatividad a la hora de hacer matemáticas” (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 10).

CAPÍTULO I

1.1. OJETIVOS GENERALES:

- Determinar la influencia del material didáctico en el aprendizaje significativo en los estudiantes del área de Matemáticas.

1.2. OBJEVOS ESSPECIFICOS

- Comprobar si los materiales didácticos facilitan a os estudiantes ah construir sus propios aprendizajes.
- Comprobar que el uso de los materiales didácticos despierten el interés de los estudiantes.

CAPÍTULO II

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

2.1.-Origen y Evolución de los materiales didácticos

Bennet como se citó en Muñoz (2014), sostiene que “el origen de los materiales lo podemos situar en la tradición filosófica empirista de los siglos XVII y XVIII. Ya que para los empiristas el conocimiento tiene origen en los sentidos” (p. 12).

Ogalde (2011) como se citó en Muñoz (2014):

“Tradicionalmente (siglos XIX y mitad del XX), y por lo general, las clases se impartían de forma magistral. Aunque algún profesor, rigiéndose por las teorías constructivistas, usara materiales como cajas para representar cuerpos o metros para medir objetos, haciendo referencias a la vida real”. (p. 14)

“En los años 70, tras la asociación de algunos profesores, surge un movimiento renovador, olvidándose un poco de la teoría conductista³ imperante hasta entonces, y guiándose por el constructivismo” (Muñoz, 2014, p. 14).

“En los años 80, con la LGE (ley general de educación) y los Programas Renovados, se pretende que las clases sean más activas, contextualizadas y se busca el uso de juegos y materiales que motiven y apoyen la comprensión del alumno” (Muñoz, 2014, p. 14).

“A medida que van cambiando los planes de educación, los libros también se hacen más contextualizados, pero aunque estos propongan materiales, es el profesor en última instancia quien decide si usarlos en sus clases o no” (Muñoz, 2014, p. 14).

“En la actualidad su uso no está muy extendido en las aulas, aunque progresivamente se van considerando como otro recurso de aprendizaje que se puede utilizar en la clase de matemáticas. Algunos colegios van incorporando horas de matemáticas impartidas mediante el uso de materiales, las cuales ayudan a difundir la importancia del trabajo manipulativo en las aulas. Esto está ocurriendo sobre todo en la Educación Secundaria”. (Muñoz, 2014, p. 14)

2.2.- Concepto de Materiales Didácticos

Según Cabero (2001) como se citó en Universidad Nacional de San Cristóbal (2018), “Es sin duda necesario comprender qué se entiende por material didáctico o por recurso didáctico, y analizar si el juego lo podemos considerar como tal o si hay una línea que delimita y diferencia entre unos y otros” (p.).

Medio Saettler (1991); Zabalza (1994) como se citó en Universidad Nacional de San Cristóbal (2018):

“Material Didáctico, es todo instrumento que posibilita al docente realizar experiencias educativas relacionándolas con su realidad en la que trabaja y, de esa manera, estar capacitado para conducir y asesorar a sus estudiantes en las experiencias de aprendizaje. Asimismo, el material didáctico es todo instrumento que posibilita al educando realizar diversas acciones y experiencias formativas e informativas manejando los objetos, seres y fenómenos de su realidad”. (p.)

Medios auxiliares Gartner (1970); Spencer-Giudice (1964) como se citó en Universidad Nacional de San Cristóbal (2018) “Material es el conjunto de elementos disponibles o medios de cualquier clase que sirven para conseguir lo que se pretende o para resolver una necesidad, y didáctico quiere decir que está relacionado con la enseñanza y el aprendizaje” (p.).

2.3.- Descripción De Materiales Didácticos

2.3.1.-Materiales manipulativos

Medio audiovisual son:

“Los materiales didácticos diseñados y creados únicamente para la educación matemática de los alumnos. Gracias a estos se pueden trabajar uno o varios bloques de contenidos de la asignatura. Hay infinidad de ellos, creados por: pedagogos, maestros, matemáticos... como comentamos en otros capítulos”. (Muñoz, 2014, p. 23)

“A continuación veremos algunos ejemplos de materiales manipulativos y analizaremos los contenidos que estos ayudan a desarrollar en nuestros alumnos” (Muñoz, 2014, p. 23).

2.3.2.-Material de fracciones

Muñoz (2014) sostiene que

“Existen diversos materiales didácticos manipulativos creados para trabajar únicamente las fracciones. Las fracciones son un concepto muy importante que se debe aprender muy bien en primaria, ya que si alguna cosa no queda clara, el error se arrastra hasta cursos superiores causándole importantes dificultades al alumno. El uso de un material manipulativo para adquirir las fracciones ayuda en gran medida a afianzar de forma correcta los conocimientos sobre las mismas”. (p. 23)

“Algunos de estos materiales son el muro o el círculo de fracciones, fabricados en plástico o madera, pero que se pueden construir fácilmente con materiales como papel o cartón” (Muñoz, 2014, p. 23).

“El círculo de fracciones consta de dos círculos superpuestos de diferentes colores que giran en ambos sentidos. Sobre uno de ellos están escritas las fracciones correspondientes al sector visible, según el movimiento del círculo superior” (Muñoz, 2014, p. 23).

“El muro de fracciones es una tabla donde se pueden ver representadas las diferentes fracciones desde la unidad hasta la fracción que deseemos. Se podrían utilizar las regletas cuisenaire, para crear una visión similar a la que se pretende con este material, pero este tiene escrita la fracción sobre cada pieza facilitando así la asociación del material con su fracción correspondiente”. (Muñoz, 2014, p. 24)

Contenidos que se desarrollan

“Los niños pueden fácilmente buscar fracciones equivalentes, simplificar fracciones y ordenarlas, sin tener que memorizar reglas, ya que con el material pueden manipular y comprobar sus operaciones fácilmente” (Muñoz, 2014, p. 24).

“También se pueden realizar cálculos mentales con gran rapidez con el apoyo visual que el material aporta. Su manipulación ayuda a los alumnos a comprender la relación entre los conceptos de fracción y división, y muestra a los alumnos como se pueden componer números a partir de otros más pequeños”. (Muñoz, 2014, p. 24)

“Además es un método muy útil para familiarizarse con sumas y restas de fracciones, es versátil, ayuda a la experimentación y fomenta la ejercitación lúdica de las fracciones” (Muñoz, 2014, p. 24).

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso de fracciones manipulables es el: bloque 1, números y operaciones” (Muñoz, 2014, p. 24).

2.3.3.-Regletas

“Los pedagogos Maria Montessori y Friedrich Froebel nos dicen que las regletas fueron diseñadas por Mari Montessori, pero un maestro belga, George Cuisenaire, perfeccionó este material para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. Por ello hoy en día todo el mundo las conoce por “regletas cuisenaire”, aunque existen variantes como las regletas encajables, las creadas por M^a Antonia Canals o las regletas planas”. (Muñoz, 2014, p. 24)

“Las regletas son un material que consiste en un conjunto de barritas que representan los números del uno al diez. Variando tanto en tamaño (de 1 a 10cm, de forma proporcional al número que representan) como en color” (Muñoz, 2014, p. 24).

“Las barritas no tienen marcadas las unidades y el número se considera en su totalidad, no como una adición de unidades” (Muñoz, 2014, p. 25).

Contenidos que se desarrollan:

“Es un material manipulativo especialmente idóneo para la adquisición progresiva de competencias numéricas” (Muñoz, 2014, p. 25).

“Su manipulación ayuda a aprender la composición y descomposición de los

números naturales, además de mejorar el propio conocimiento de los mismos, su ordenación y comparación (equivalencias) entre ellos. Introducen al niño en las operaciones aritméticas básicas de cálculo: suma, resta, multiplicación y división, favoreciendo el cálculo mental”. (Muñoz, 2014, p. 25)

“Se pueden utilizar también para que los alumnos visualicen a la perfección diferentes propiedades matemáticas como la conmutativa, asociativa o distributiva; además de para iniciarlos mínimamente en conceptos de longitud y área” (Muñoz, 2014, p. 25).

“Mediante estas destrezas los alumnos adquieren progresivamente el sentido numérico, lo que les capacita para aplicar buenos razonamientos cuantitativos en contextos reales” (Muñoz, 2014, p. 25).

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso de regletas es el: bloque 1, números y operaciones” (Muñoz, 2014, p. 25).

2.3.4.-El geoplano

Caleb Gattegno sobre 1960, buscaba un método para enseñar la geometría de una forma más didáctica. “El geoplano es un material manipulativo estructurado propuesto por Gattegno, pero difundido en España por el matemático Puig Adam” (Muñoz, 2014, p. 26).

“Consiste en una plancha de madera u otro material cuya forma puede variar (cuadrado, triángulo, círculo o rectángulo) en función de las figuras que se quieran trabajar. Sobre la plancha se disponen en forma de cuadrícula (para el de base cuadrada), con triángulos equiláteros (para el de base triangular, conocido como geoplano isométrico) o formando circunferencias (para el geoplano circular), clavos que sobresalgan unos centímetros de la superficie, donde se entrelazarán gomas elásticas de colores para formar figuras geométricas”. (Muñoz, 2014, p. 26)

“El tamaño del geoplano y del número de cuadrículas que se forman puede ser muy diferente, en función de los intereses, aunque suele oscilar entre 9 y 100 puntas (Muñoz, 2014, p. 26).

Contenidos que se desarrolla

“El geoplano es sobre todo útil para el análisis de diferentes aspectos de las figuras geométricas, entre ellos: sus propiedades (número de lados, diagonales, vértices...), relaciones entre figuras (composición o descomposición), relaciones espaciales (posición, distancia...), etc”. (Muñoz, 2014, p. 26)

“Su uso permite visualizar la descomposición de polígonos, además de la construcción de distintas formas a partir de los puntos. También de esta forma se hacen tangibles las propiedades de las figuras (el niño además de verlas, las puede construir y tocar)”. (Muñoz, 2014, p. 27)

“Fomenta el desarrollo espacial y la destreza motriz, facilita al alumno la diferenciación de los distintos polígonos y mejora la comprensión de toda una serie de conceptos abstractos que muchas veces o no se entienden o generan ideas erróneas” (Muñoz, 2014, p. 27).

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso del geoplano es el: bloque 3, geometría” (Muñoz, 2014, p. 27).

2.3.5.-El ábaco

“El ábaco es un aparato portátil de uso mecánico, que los romanos crearon, para facilitar el sistema de cálculo de valor posicional. Rápidamente estos se extendieron por todo el mundo, por lo que existen numerosos y diferentes tipos de ábacos según el país. Pueden ser horizontales, verticales, de resto”, chino (Suan-pan), japonés (Soroban), ruso (Schoty)”. (Muñoz, 2014, p. 27)

“Pero en esencia todos ellos constan de una estructura compuesta por un número variable de varillas, sobre las que se deslizan un número

determinado de bolas” (Muñoz, 2014, p. 27).

Contenidos que se desarrollan:

“El ábaco en sus orígenes se inventó para contar, pero realmente alcanzó su máximo potencial como instrumento de cálculo. La notación de los números en estos materiales se basa en los principios de la numeración decimal. Por lo que su uso facilita en primer lugar la introducción de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división (al igual que las regletas es un material muy útil para el aprendizaje del cálculo). Y contribuye a aclarar en gran medida los conceptos de unidad, decena, centena, unidad de millar, decena de millar, etc. (dependiendo del número de varillas, y la edad de los niños)”. (Muñoz, 2014, p. 28)

“Este es un material más simbólico que las regletas ya que el valor de las bolas no depende de su tamaño, si no de la posición que ocupan, tal como ocurre con la escritura de números. El hecho de que la posición de las bolas coincida con el de la escritura numérica hace que el ábaco sea un material de fácil comprensión”. (Muñoz, 2014, p. 28)

“Además permite concretizar lo abstracto del procedimiento de enumerar, al manipular sus bolas” (Muñoz, 2014, p. 28).

“Si su uso es el adecuado y se le concede el suficiente tiempo para su práctica se alcanzan resultados increíbles, ya que posibilitan gran rapidez en la realización de cálculos mentales. Naoki Furuyama, japonés de 19 años, campeón mundial de soroban es capaz de multiplicar dos números de seis cifras en cuatro segundos. Y afirma que la práctica y las destrezas adquiridas con el uso del ábaco (soroban) han potenciado su capacidad de concentración y autodisciplina”. (Muñoz, 2014, p. 28)

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que

podemos mejorar con el uso del ábaco es el: bloque 1, números y operaciones” (Muñoz, 2014, p. 28).

2.3.6.-Tangram

“El tangram es un material de origen chino del que se desconoce quién y cuándo lo inventó, aunque data de principios del siglo XIX. También se le conoce como “tabla de los siete elementos” o “tabla de la sabiduría” ya que para su uso hace falta reflexión y cierta inteligencia”. (Muñoz, 2014, p. 28)

“Este material consiste en la descomposición de una figura plana (cuadrado, ovalo o circulo), construido con papel, cartón, fieltro, madera o plástico, en un número determinado de piezas dependiendo del modelo. Forma, de esta manera, un puzle que puede acoplarse de diferentes maneras para construir figuras geométricas distintas, pero siempre con la misma área”. (Muñoz, 2014, p. 29)

“En la actualidad existen muchos tipos de tangram pero el más conocido es el tangram chino que se caracteriza por tener siete piezas de formas básicas (cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo), que componen un cuadrado” (Muñoz, 2014, p. 29).

Contenidos que se desarrollan

“El tangram es un medio de ayuda a la construcción de conocimiento de forma lúdica y amena, generando situaciones abiertas, donde el alumno tiene la posibilidad de exponer sus propias ideas” (Muñoz, 2014, p. 29).

“Su uso sirve para introducir diversos conceptos de geometría plana. Algunas de las competencias que se pueden desarrollar con este

material didáctico son: el pensamiento abstracto, las relaciones espaciales, la lógica y la creatividad” (Muñoz, 2014, p. 29).

“Consigue desarrollar destrezas relativas al dominio del espacio que se refieren a la posición, las formas y los cambios de las mismas” (Muñoz, 2014, p. 29).

“Facilita la proposición de actividades de investigación de áreas, perímetros y simetrías” (Muñoz, 2014, p. 30).

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso del tangram es el: bloque 3, geometría, especialmente relacionado con el bloque 1, números y operaciones y sobre todo con el bloque 2, la medida”. (Muñoz, 2014, p. 30)

2.3.7.-Cuerpos geométricos

“El material manipulativo de cuerpos geométricos consiste en un conjunto de modelos de figuras de plástico, madera o papel, creados únicamente para el aprendizaje de propiedades, formas, partes, características, peculiaridades, etc. de los cuerpos geométricos que representan” (Muñoz, 2014, p. 30).

“Con su uso se evita esa costumbre de transmitir el estudio de los cuerpos geométricos mediante figuras planas o nefastas representaciones que dificultan la comprensión de los conceptos y singularidades de las figuras” (Muñoz, 2014, p. 30).

“Existen varios modelos, entre ellos los “cuerpos geométricos rellenables”, que son mucho más completos ya que tienen una tapa, lo que permite rellenar los cuerpos con diversos materiales (agua, arena, arroz...), pudiendo así reconocer,

además de todo lo citado anteriormente, conceptos relacionados con capacidad, volumen, etc”. (Muñoz, 2014, p. 30)

Contenidos que se desarrollan

“Su uso representa un medio ideal en el aprendizaje de la geometría, ya que, de una manera lúdica y por medio de la manipulación, los niños descubren las estructuras y las relaciones geométricas explorando diversas formas y cuerpos geométricos, para una mejor comprensión de la relación de su forma y su volumen”. (Muñoz, 2014, p. 31)

“Las actividades llevadas a cabo con los cuerpos geométricos permiten al niño ser capaz de analizar la información matemática que recibe en situaciones de su entorno, adquirir aprendizajes significativos, desarrollar su pensamiento matemático, identificar lados, caras, vértices y aristas de un cuerpo, comparar magnitudes entre diferentes cuerpos geométricos para identificar en cual cabe más o menos, etc”. (Muñoz, 2014, p. 31)

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso de cuerpos geométricos es el: bloque 3, geometría” (Muñoz, 2014, p. 31).

2.3.8.-Balanza numérica

“La balanza numérica es un material manipulativo construido generalmente en plástico, consta de una base en forma de “T” invertida de la que salen dos brazos, formando así una balanza común. Los dos brazos están numerados del uno al diez (en ambos casos del centro al extremo), en cada uno de estos números hay una especie de percha. El material dispone también de un total de 20 fichas, las cuales pesan todas lo mismo, éstas se colgaran en las perchas antes mencionadas, realizando diferentes operaciones y comprobando su igualdad o desigualdad”. (Muñoz, 2014, p. 31)

“Este material actúa por equilibrio, cuando hay una relación de igualdad entre los brazos, la balanza queda horizontal, de este modo se pueden saber los resultados de sumas, restas, multiplicaciones o diversos conceptos de igualdad-desigualdad” (Muñoz, 2014, p. 32).

Contenidos que se desarrolla

“Con la balanza numérica los alumnos favorecen el razonamiento y la evolución gradual en la adquisición de las operaciones aritméticas” (Muñoz, 2014, p. 32).

“Gracias a este material se familiarizan con multitud de conceptos matemáticos básicos como: mayor, menor, igual, equivalente, descomposición numérica, propiedades de las operaciones aritméticas básicas etc. Su uso les ayuda a aprenden de forma muy divertida e intuitiva” (Muñoz, 2014, p. 32).

“Tras la adquisición de los conceptos básicos, empezar con operaciones de suma, resta o multiplicación se hace un proceso mucho más sencillo y asequible para el niño” (Muñoz, 2014, p. 32).

“En concreto, el bloque de contenido (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso de la balanza numérica es el: bloque 1, números y operaciones” (Muñoz, 2014, p. 32).

2.3.9.-Bloques Multibase

“Los bloques multibásicos son un material manipulativo diseñado para que los niños lleguen a comprender los sistemas de numeración sobre una base manipulativa concreta. En este caso será de base 10, que es la más utilizada. Este es un concepto muy importante que los niños deben adquirir y que les resulta muy confuso”. (Muñoz, 2014, p. 32)

“El material consta de una serie de pieza generalmente de madera o plástico, que representan unidades de primer, segundo, tercer y cuarto orden (unidades, decenas, centenas y unidades de millar)” (Muñoz, 2014, p. 32).

“Estas unidades esta representadas en forma de cubo (representan el primer orden, unidades), de barras compuestas por tantos cubos como el sistema de numeración marca, en este caso 10 (representan el segundo orden, decenas), por placas compuestas en cada lado por tantos cubos como indique la base del sistema de numeración, en este caso 10 x 10 (representan el tercer orden, centenas) y por último los bloques formados por 10 x 10 x 10 cubos (representan el cuarto orden, unidades de millar)”. (Muñoz, 2014, pp. 32-33)

Contenidos que se desarrollan

“Es un material fantástico para comprender en primer lugar el sistema decimal de numeración, las operaciones, hacer una aproximación a los algoritmos y como iniciación al álgebra” (Muñoz, 2014, p. 33).

“Permite al alumno desarrollar sus habilidades operacionales, la estimulación del razonamiento deductivo, el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas aplicables a los sistemas de numeración en distintas bases, aunque principalmente en base 10. Además permite abordar temas relacionados con medida, longitud, área, volumen y capacidad. Estimula también la creatividad y el ingenio al realizar construcciones con los cubos”. (Muñoz, 2014, p. 33)

“En concreto, el bloque de contenidos (según los establecidos en el currículo para la asignatura de matemáticas en La Rioja) que podemos mejorar con el uso de bloques multibasicos es el: bloque 1, números y operaciones, especialmente relacionado con el bloque 2, la medida y con aplicaciones en el bloque 3, geometría”. (Muñoz, 2014, p. 33)

2.4.- Importancia del Material Didáctico en el Área de Matemáticas

“Los recursos y los materiales didácticos en Educación Secundaria en el área de matemática son importantes tanto el material concreto como virtual porque favorecerá el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, si es utilizado de manera adecuada en el aula. Proporcionan una fuente de actividades atractivas y creativas sobre todo educativas permitiendo que el niño mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos”. (Blogspot, 2017, párr. 3)

“Estos tipos de materiales hacen que las clases cotidianas muchas veces aburrida, áridas y sin interés se conviertan en interesantes con nuevos enfoques y procedimientos” (Sites Google, s.f., párr. 5).

“En el proceso de aprendizaje la fase concreta da al estudiante la oportunidad de manipular objetos, formar esquemas, conocer mejor el objeto, relacionar y establecer relaciones entre objetos, para pasar a la fase gráfica y simbólica lo que implica la abstracción conceptos y podrá aplicarlos en la resolución de los problemas cotidianos”. (Sites Google, s.f., párr. 6)

Los diversos beneficios que ofrece la utilización de los materiales en el aula de clase son los siguientes:

- “Propone un aprendizaje significativo a través de la vivencia de las situaciones.
- Promueve el trabajo ordenado, participativo y reflexivo.
- Estimula los sentidos y creatividad
- Invita al estudiante a aprender a partir de experiencias de otros.
- Permite el desarrollo de nociones lógicas y funciones básicas.
- Generan situaciones de tolerancia y respeto entre individuos, lo que permite la organización para el uso y cuidado del material didáctico”. (Sites Google, s.f., párr. 7)

2.5.- Fundamentos Psicopedagógicos de los Materiales Didácticos.

“El juego es la actividad natural de la educación secundaria, el colegio ha puesto direccionalidad pedagógica al carácter lúdico de la actividad de los niños adolescentes” (Álvarez, 2016, p. 21).

"El juego es un proceso que permite a los alumnos dominar el mundo que les rodea, ajustar su comportamiento a las exigencias del mismo, aprender sus propios límites para ser independientes y progresar en la línea del pensamiento y la acción”. (Álvarez, 2016, p. 21)

“Lo anterior reafirma la necesidad de que las estrategias educativas se enmarquen dentro de una propuesta de juego como medio para la socialización y el aprendizaje, y que la selección de los materiales didácticos se haga de acuerdo a los propósitos que se persiguen a través de su utilización, a los contenidos a desarrollar y a las estrategias que van a facilitar dicho aprendizaje”. (Álvarez, 2016, p. 21)

“El juego con materiales didácticos tanto estructurados, como no estructurados, ofrece a los alumnos (as), la oportunidad de combinar actividad y pensamiento, desarrollar su curiosidad, compartir experiencias, sentimientos y necesidades, articular la realidad y la fantasía, el conocimiento y la emoción, afianzar su autonomía y autoestima, crear, indagar, observar, y sobre todo relacionar los nuevos descubrimientos con experiencias vividas y así generar nuevos conocimientos”. (Álvarez, 2016, p. 21)

“En relación a las profesoras y los profesores, el material didáctico les ofrece la oportunidad de enriquecer su práctica pedagógica y obtener mejores resultados en cuanto a la calidad de los procesos y del producto final, lo que redundará en beneficio de la comunidad educativa: estudiantes, maestras, maestros, padres y madres de familia”. (Álvarez, 2016, p. 22)

Dentro de las funciones que el Nivel Secundaria asigna al material didáctico y a las actividades que con este desarrollan los alumnos (as), podemos señalar:

2.5.1.-Función Educativa:

- “Hábitos de observación y curiosidad.
- Conocimiento de las propiedades físicas de los objetos.
- Desarrollo de la lengua oral.
- Comprensión de conceptos.
- Hábitos de orden y limpieza.
- Desarrollo de aptitudes, competencias y habilidades intelectuales, artísticas, motoras y psico-motoras.
- Motivación por aprender.
- Desarrollo de valores de solidaridad, responsabilidad y ayuda mutua
- Desarrollo de la confianza y la autoestima”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 2)

2.5.2.-Función Social:

“La dimensión social del juego se pone de manifiesto en la relación del alumnos (a) con su entorno, con sus padres y las demás personas que le rodean” (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 2).

- Hábito de compartir, cooperar y de jugar en grupo.
- Respeto a los demás.
- Respeto a la naturaleza y al trabajo ajeno.
- Respeto por los acuerdos y los compromisos.
- Promoción de sentimientos de generosidad y tolerancia.
- Utilización del juego como fuente de alegría.
- Promoción de valores, actitudes y normas de conductas que enaltecen la condición humana”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 4)

2.6.- Organización De Los Materiales Didácticos.

“La organización del aula debe responder a la necesidad de actividad y movimiento que tienen los alumnos (as) del Nivel secundaria, lo que demanda a distribuir y

racionalizar adecuadamente los espacios, dentro y fuera del aula, para lograr mayor amplitud y funcionalidad de los mismos”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 23)

“El ordenamiento de los materiales dará como resultado el agrupamiento de estos según su uso, de donde surgen de manera natural, áreas, zonas o rincones de juego, los cuales ofrecen los alumnos (as) mayor seguridad y posibilidad de independencia con relación al adulto, así como mayor control sobre el mundo que les rodea”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 24)

“Los espacios seleccionados para organizar los materiales, deben disponerse de manera que los alumnos (as) puedan moverse con libertad y elegir por ellos mismos los objetos; esto facilita su manipulación de manera independiente y la práctica cotidiana de hábitos de orden y limpieza”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 25)

“Los materiales al igual que las áreas, rincones o zonas de juegos, deben estar rotulados y el material colocado en éstos, cambiarse periódicamente para que guarden relación con los contenidos que se estén desarrollando” (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 26).

“Es importante la limpieza periódica de los materiales, ya que estos son manipulados constantemente por las manos infantiles, por lo que se ensucian y pueden ser vehículos transmisores de virus y bacterias. Las niñas y los niños, así como los padres y las madres deben participar en la organización, conservación y cuidado del material didáctico, sólo así sentirán que son parte de un esfuerzo colectivo que redundará en beneficio de toda la comunidad educativa”. (Juegos Eran Los De Antes , 2012, párr. 27)

2.7.- Clasificación de los Materiales Didácticos

“Hay que entender que un material no tiene valor en sí mismo, sino en la medida en que se adecuen a los objetivos, contenidos y actividades que estamos planteando” (Guerrero, 2009, p. 2).

De entre las diferentes clasificaciones de materiales didácticos, la más adecuada me parece la siguiente:

2.7.1.-Materiales impresos

“Libros, de texto, de lectura, de consulta (diccionarios, enciclopedias), atlas, monografías, folletos, revistas, boletines, guías, etc[...].” (Guerrero, 2009, p. 2).

2.7.2.-Materiales de áreas

“Mapas de pared, materiales de laboratorio, juegos, juegos de simulación, maquetas, acuario, terrario, herbario bloques lógicos, murales, etc” (Guerrero, 2009, p. 2).

2.7.3.-Materiales de trabajo

“Cuadernos de trabajo, carpetas, fichas, lápiz, colores, bolígrafos, etc[...].”(Guerrero, 2009, p. 2).

2.7.4.-Materiales del docente

“Leyes, Disposiciones oficiales, Resoluciones, PEC, PCC, guías didácticas, bibliografías, ejemplificaciones de programaciones, unidades didácticas” (Guerrero, 2009, p. 2).

2.8.-Funciones De Los Materiales Didácticos

“Los materiales didácticos deben estar orientados a un fin y organizados en función de los criterios de referencia del currículo. El valor pedagógico de los medios, está íntimamente relacionado con el contexto en que se usan, más que en sus propias cualidades y posibilidades intrínsecas”. (Guerrero, 2009, p. 3)

“La inclusión de los materiales didácticos en un

determinado contexto educativo exige que el profesor o el Equipo Docente correspondiente tengan claros cuáles son las principales funciones que pueden desempeñar los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (Guerrero, 2009, p. 3).

Señalamos a continuación diversas funciones de los medios:

- **“Innovación.** Cada nuevo tipo de materiales plantea una nueva forma de innovación. En unas ocasiones provoca que cambie el proceso, en otras refuerza la situación existente” (Guerrero, 2009, p. 3).

“Motivación. Se trata de acercar el aprendizaje a los intereses de los alumnos y de contextualizarlo social y culturalmente, superando así el verbalismo como única vía” (Guerrero, 2009, p. 3).

- **“Estructuración de la realidad.** Al ser los materiales mediadores de la realidad, el hecho de utilizar distintos medios facilita el contacto con distintas realidades, así como distintas visiones y aspectos de las mismas” (Guerrero, 2009, p. 4).

“Facilitadora de la acción didáctica. Los materiales facilitan la organización de las experiencias de aprendizaje, actuando como guías, no sólo en cuanto nos ponen en contacto con los contenidos, sino también en cuanto que requieren la realización de un trabajo con el propio medio”. (Guerrero, 2009, p. 4)

- **“Formativa.** Los distintos medios permiten y provocan la aparición y expresión de emociones, informaciones y valores que transmiten diversas modalidades de relación, cooperación o comunicación” (Guerrero, 2009, p. 4).

2.9.- Ventajas y Desventajas de los Materiales Didácticos

2.9.1.-Ventajas

Proporcionar información explícitamente y facilitar la aplicación de su aprendizaje en situaciones de la vida real.

- “Las ventajas que aportan los materiales didácticos los hacen instrumentos indispensables en la formación académica.
- Proporcionan información y guían el aprendizaje, es decir, aportan una base concreta para el pensamiento conceptual y contribuye en el aumento de los significados; desarrollan la continuidad de pensamiento, hace que el aprendizaje sea más duradero y brindan una experiencia real que estimula, la actividad de los alumnos
- Proporcionan, además, experiencias que se obtienen fácilmente mediante diversos materiales y medios y ello ofrece un alto grado de interés para los alumnos
- Evalúan conocimientos y habilidades, así como proveen entornos para la expresión y la creación.
- Despiertan el interés y atraen la atención de los estudiantes”. (López, 2015, p. 30)
-

2.9.2.-Desventajas

- “Exhibir el material educativo sin “explorarlo “creyendo que con solo hecho de mirarlo ya está resuelto el aprendizaje.
- Presentar gran cantidad de material de manera conjunto o sucesivo produciendo en los alumnos cansancio y saturación.
- No considera conveniencia y oportunidad del uso de materiales educativos a la falta de un carácter de planificación curricular.
- Carecer de criterios selectivos y crítico lo que puede llevar a la pasividad o el activismo o “falta actividad”. (López, 2015, p. 30)

CAPÍTULO III

ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS NIVEL SECUNDARIA

3.1. Estrategias de Enseñanza en Matemáticas

3.1.1. El juego

“El juego es una estrategia que se puede usar en cualquier nivel o modalidad de escolaridad pero por lo general el maestro lo utiliza muy poco por desconocimiento de sus múltiples ventajas. El juego que posee un objeto educativo, se estructura como una actividad con reglas que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro del objetivo que es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad”. (Cárdenas, 2017, p. 9)

“La relación entre juego y aprendizaje es natural; los verbos “jugar” y “aprender” confluyen” (Cárdenas, 2017, p. 9).

“Ambos vocablos consisten en superar obstáculos, encontrar el camino, entrenarse, deducir, inventar, adivinar y llegar a ganar para pasarlo bien, para avanzar y mejorar. Sin interesar la asignatura, la diversión en las clases debería ser un objetivo primordial en el docente. La lúdica es motivadora, engancha, capta la atención de los alumnos hacia la materia, los juegos requieren de mucha comunicación, provocan y activan mecanismos de aprendizaje, el ambiente de clase es agradable, los docentes dejamos de ser el centro de atención para ser facilitadores, conductores del proceso de enseñanza aprendizaje, además potenciamos en el estudiante el trabajo de pequeños

grupos”. (Cárdenas, 2017, p. 9)

“El juego como estrategia es un buen medio de aprendizaje y comunicación generando cambios significativos en el individuo. La importancia de esta estrategia radica en que no se debe enfatizar en el aprendizaje memorístico de hechos o conceptos, sino en la creación de un entorno que estimule a los estudiantes a construir su propio conocimiento y elaborar su sentido”. (Cárdenas, 2017, p. 9)

3.1.2. El cine

“Cada vez son más los profesores e investigadores interesados en el uso del cine como recurso didáctico en el aula de matemáticas en educación secundaria. Todo docente que vea en ello un elemento motivador y una buena posibilidad de introducir conceptos matemáticos de modo diferente, encontrará con facilidad colecciones de escenas con referencias matemáticas”. (Cárdenas, 2017, p. 10)

“Existen suficientes y variadas referencias matemáticas en el cine como para que resulte de interés investigar su aplicación didáctica. Estas se podrían clasificar en categorías que incluyen una clasificación por el tipo de medio (online, cómics, novelas, películas, etc.) por género (aventura, educativa, humor, etc.) por el tema de la referencia matemática (álgebra, aritmética, probabilidad, etc.) o por el contexto (mujeres matemáticas, matemáticas antisociales etc)”. (Cárdenas, 2017, p. 10)

“Podría efectuarse una clasificación por fragmentos o escenas de películas en las que se plantean explícitamente un problema matemático en toda regla” (Cárdenas, 2017, p. 10).

“Casi todos sus capítulos reducen la investigación de un crimen a un problema matemático. En ocasiones el único uso que se le puede dar a un fragmento

consiste en mostrar la relación con el mundo real y a partir de ahí, plantear un problema centrado en el tema. No es lo mismo que el planteo de un problema implícito, por ejemplo si queremos plantear un problema de intereses compuestos podemos poner antes una escena de la película Wall Street alguna otra película con escenas sobre la bolsa de valores”. (Cárdenas, 2017, pp. 10-11)

“El lenguaje audiovisual posee unas características que lo hacen especial y estimula la motivación. Por ejemplo, el trabajo de Bartolomé y Mateo analiza el uso de montajes audiovisuales creados específicamente para este fin, mostrando que estos incidían positivamente en la motivación de los estudiantes, a la vez que se intuía una tendencia también positiva en términos de mejorar el rendimiento. En la misma línea utiliza pequeños fragmentos grabados para ilustrar las matemáticas dentro de un contexto determinado en el mundo real. De Pablos, señala las diferencias entre el cine didáctico y el cine de ficción, señala que tiene como objetivo final facilitar la elaboración de conocimiento por parte de los alumnos, más que mostrar un conocimiento”. (Cárdenas, 2017, p. 11)

“Cuando un profesor decide emplear una escena como recurso didáctico realiza un ejercicio de incorporación, al integrar dicha escena en el proceso de relación entre el concepto matemático y el contexto en particular, analizando la escena a partir de la reflexión acerca del modo de presentar la escena a los estudiantes y comprendiendo el uso matemático derivado de ella, el docente apoyará el saber matemático a partir de las acciones concretas de la escena vista, teniendo en cuenta al docente como mediador entre el conocimiento y la relación real con el contexto, por eso es importante la didáctica que se emplee al transmitir dicho saber”. (Cárdenas, 2017, p. 11)

“El hecho de introducir un fragmento de una película o serie sirve para que el estudiante defina a partir del concepto la construcción de su propio conocimiento, bien sea por que la escena ilustra de forma visual una aplicación práctica de las matemáticas o porque el estudiante identifica su personalidad a través de alguno de los personajes; la utilización de este recurso despierta por

lo menos la curiosidad del estudiante”. (Cárdenas, 2017, pp. 11-12)

“La construcción de conocimiento al usar películas como recurso didáctico es posible gracias a la integración del interés del estudiante por la imagen, el sonido y el video multimedia en los recursos tecnológicos actuales en relación con el escenario y el contexto de la realidad de dicho estudiante, presentado a través de la pantalla. De esta manera se promueve cierta sensibilidad hacia el objeto de conocimiento a la vez que se facilita su asimilación”. (Cárdenas, 2017, p. 12)

3.2. Resolución de problemas

“Un método para facilitar el aprendizaje de las matemáticas es a través de la resolución de problemas. El alumno aprende en situaciones interpersonales y se enfatiza el papel de la interacción entre profesor y alumno”. El profesor mediante el diálogo y el diseño de diferentes ayudas pedagógicas, modela el aprendizaje de estrategias de resolución de problemas”. (Cárdenas, 2017, p. 12)

“En general en el trabajo se busca enfatizar más sobre los métodos de enseñanza en matemáticas especialmente en los niveles de secundaria, en el cómo hacer más asequible y motivante el aprendizaje del álgebra, la trigonometría y el cálculo, ya que en general para el estudiante aparecen como asignaturas “aburridas, difíciles poco prácticas y muy abstractas”. (Cárdenas, 2017, p. 12)

“Es interesante mirar cómo ha sido la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas y en diferentes propuestas curriculares en algunos países; si bien las matemáticas tienen un carácter formal, de organización axiomática y naturaleza deductiva e induproblemicas asociados a la cotidianidad y vinculadas con otras áreas del conocimiento. Las situaciones antes descritas le dan significado y finalidad a la matemática. Presentar los conocimientos y temáticas matemáticas como herramientas para la dar

solución a las situaciones presentadas propicia en los estudiantes el interés, sentido y motivación para ser estudiadas por sí mismas, e interiorizadas para el empleo en cualquier contexto presentada, generando así nuevos significados, brindando la posibilidad de realizar deducciones e inferencias a partir de situaciones experimentadas”. (Cárdenas, 2017, pp. 12-13)

“En este diseño curricular para la enseñanza de las matemáticas en escuelas secundarias en Argentina, cuando se menciona la palabra problema propone en los docentes, el ejercicio sistemático de la realización y ejercitación de temáticas transmitidas, pero la finalidad correcta; es la de relacionar los conocimientos previos y adquiridos para que los aplique, cuestione y modifique frente a la situación presentada, generando nuevos conocimientos”. (Cárdenas, 2017, p. 13)

“La resolución de un problema matemático requiere de procesos de análisis y comprensión a partir del mismo elemento algorítmico, a partir de los pasos de los siguientes pasos: Probar, equivocarse, reconocer el error, construir modelos, lenguajes, conceptos, diseñar hipótesis y proponga soluciones. Un problema se interpreta a partir de los conocimientos previos y adquiridos por el estudiante, resignificándolo al compartirlo en red con sus pares. Este proceso conlleva a plantearse un nuevo desafío, una respuesta inicial al problema, pero esto no debe ser suficiente para dar solución al problema, es necesario que el estudiante realice una autoevaluación y retroalimente su sistema de conocimientos para resolver la situación propuesta y generar un nuevo conocimiento matemático”. (Cárdenas, 2017, p. 13)

“El docente deberá diseñar secuencias didácticas que permitan en el estudiante desafíos que sean capaces de aceptar, de modo que, la resolución de problemas, puedan afianzar conocimientos matemáticos ya construidos y construir conocimientos nuevos” (Cárdenas, 2017, p. 14).

“El trabajo propuesto por este diseño contiene cuatro elementos fundamentales en la tarea: las intervenciones del docente, los errores del alumno, la carpeta del alumno y las estrategias de evaluación” (Cárdenas, 2017, p. 14).

3.3. En cuanto a las intervenciones del docente.

“Al comenzar el año podrá proponer actividades en las que se evidencien las fortalezas y dificultades de los estudiantes, así mismo detectar procedimientos algorítmicos empleados para tal fin, documentando cada uno de los conceptos y definiciones del lenguaje matemático empleado por los estudiantes”. (Cárdenas, 2017, p. 14)

“Teniendo en cuenta el proceso educativo realizado, los estudiantes deben adquirir además de los elementos cognitivos, conocimiento en valores, conceptos relacionales, laborales y sociales para aplicar la matemática a su entorno. De esta manera se establece que el docente debe ser mediador y acompañante de un proceso cognitivo y una formación integral de un ciudadano”. (Cárdenas, 2017, p. 14)

3.4. Errores de los estudiantes.

“Relacionando el ítem anterior, la observación y acompañamiento del docente le permitirá diseñar estrategias de apoyo y refuerzo para los posibles errores que pueden cometer los estudiantes en la resolución de situaciones problemas propuestos en las clases o en diferentes contextos. Los errores no deben ser considerados como ausencia de conocimiento sino como la expresión de un determinado estado de conocimiento matemático que necesita ser retroalimentado para superar dichas dificultades, el error debe ser tomado como una estrategia más del proceso de enseñanza aprendizaje”. (Cárdenas, 2017, p. 14)

3.5. Carpeta de trabajo de los estudiantes.

“Para la revisión autoevaluación del estudiante, es necesario registrar su desempeño y el resultado del proceso evaluativo, a través del reconocimiento periódico por parte del docente y del estudiante como el primer responsable de

su propio saber. Es por esto importante la recopilación en un portafolio de cada una de las evidencias de dicho proceso”. (Cárdenas, 2017, p. 15)

3.6. Las estrategias de la evaluación.

“Deberá orientarse hacia una práctica que permita a los estudiantes superar la sola memorización de enunciado, la aplicación literal de las formulas y/o la aplicación mecánica de reglas. Esta debe ser un proceso continuo, claro, eficiente y eficaz que involucre todas las actividades que el docente propone a sus estudiantes, a su vez, deberá estar asociada la calificación con la valoración obtenida en evaluaciones escritas, donde se evidencia el dominio de mecanismos, pensamientos y procesos, no únicamente a la memorización de algoritmos”. (Cárdenas, 2017, p. 15)

“A nivel de la propuesta educativa en el país, podemos citar la mirada desde los lineamientos y estándares curriculares colombianos, que adicionalmente a la resolución de problemas centran su atención en la modelación en educación matemática” (Cárdenas, 2017, p. 15).

“La modelación en las matemáticas escolares tiene su fundamento en la actividad científica del matemático, quien se encarga de aplicar y construir modelos para explicar fenómenos, resolver problemas o avanzar en una teoría científica. Dichos modelos son el resultado de experiencias que comúnmente no han sido abordados o se aplican desde una perspectiva diferente teniendo en cuenta el área de conocimiento aplicado. El educador en matemáticas inculca la elaboración, diseño e interpretación y uso de representaciones matemáticas con un significado completo y real al contexto, con el fin de despertar una motivación e interés por el área estudiada”. (Cárdenas, 2017, p. 15)

“El ciclo de modelación en las matemáticas, es un proceso que requiere fases de desarrollo que implican acciones que no son inmediatas, sino que requieren de una ejercitación y desarrollo de métodos más complejos que demanden del estudiante un nivel de pensamiento más profundo, tales tareas deben realizarse tanto en casa como en la escuela”. (Cárdenas, 2017, p. 16)

3.7. Nueva Forma de enseñanza-aprendizaje de Matemática

“Un 35 % de los estudiantes secundarios no pudo resolver el nivel 1 de Matemática, el más bajo de las pruebas. Son problemas que todos los que pasan por el sistema educativo argentino, debieran poder resolver. Lo que nosotros estamos haciendo en las aulas argentinas con la Matemática es practicar a patear córners, dice, cuando jugar al fútbol es desplegar muchas otras habilidades”. (Goy, 2015, párr. 2)

“La consigna era un gráfico de barras muy simple y no se pudo resolver correctamente. Se requerían unas cuentas sencillas aunque también una interpretación del enunciado. Sin embargo, aclara la experta, es un problema mundial el que tenemos con la enseñanza de la Matemática. Aún en el primer mundo el porcentaje de alumnos que superó el nivel 4º (de 6) fue apenas del 30 %”. (Goy, 2015, párr.)

“El problema es que se enseña y aprende la Matemática para otra época, donde la memorización y el hacer cuentas tenía sentido porque no existían las computadoras ni Internet. Las pruebas PISA plantean problemas matemáticos” y es ahí donde no estamos haciendo foco”. Muchos colegios siguen haciendo hincapié en la memoria, en la terminología y la mecanización: 30 ejercicios, todos iguales. Es una actividad rutinaria que la practicamos para la evaluación y después la olvidamos. Matemáticamente hablando, podemos explorar, planificar, debatir, tener pensamiento crítico y argumentar. Las cuentas no deberían ser enseñadas como recetas de cocina. Sugiere abrir un poco más el juego y plantear actividades donde se invite a los alumnos a hacerse preguntas. La idea es generar un espacio donde la respuesta no la tenga siempre el docente”. (Goy, 2015, párr. 7)

“Si les doy a los alumnos todos planteos parecidos y solamente les cambio los números, a la consigna diez, ya no es un problema, es una mecanización que no sirve para el mundo de hoy”. Por ejemplo, si se pregunta $5 + 7$, la respuesta es 12 y se hace mucho énfasis en decir está bien o mal. En cambio, si uno

pregunta “¿cómo puedo formar 12?”, eso invita más a que haya posibles soluciones y no se encasilla tanto en te equivocaste o no te equivocaste”. (Goy, 2015, párr. 12)

Los docentes se muestran muy abiertos y buscan nuevas alternativas de enseñanza. Esta nueva propuesta es más exigente con ellos. Tendrán que estar más atentos y aceptar que a un alumno se le pueda ocurrir algo que no habían pensado. No será suficiente con preparar la clase de antemano. Deben estar dispuestos a pensar en el momento. Es casi revolucionario pensar en escuchar a un docente decir “no lo sé, vamos a investigar”. Para eso, tenemos que desterrar el miedo al error, a equivocarnos

3.8. Claves Para Mejorar La Enseñanza De Las Matemáticas

“Es habitual pensar que las matemáticas es una asignatura difícil o pesada y así se justifica el aburrimiento en las clases o el fracaso en las notas, sin dar importancia a la enseñanza de las matemáticas en si. Pero aunque desgraciadamente sean hechos habituales ¿son ineludibles? Es más ¿podemos mejorar la enseñanza de las matemáticas para que nuestros niños y niñas las adoren? Las matemáticas es una materia escolar que nos acompaña en toda nuestra formación académica básica, desde que somos muy pequeños estudiamos matemáticas. Durante unos 13 años recibimos muchísimas clases de matemáticas y creo que es hora de que los educadores hagamos cambios para mejorar su docencia”. (Goy, 2015, párr.)

Existen 6 claves para mejorar la enseñanza de las matemáticas:

1. Si te aburres enseñando matemáticas. ¡Detente inmediatamente!

“Si no disfrutas viendo como los niños realizan sus investigaciones, cómo progresan en la comprensión y te lo pasas pipa jugando con ellos, no vas por buen camino. Las matemáticas no son una asignatura “que tengo que dar” sino que es una oportunidad para pensar, jugar, sorprenderse y sorprender, maravillarse y sobre todo son un reto para el pensamiento”. (Aprendiendo

Matemáticas, s.f., párr. 3)

2. Reflexiona acerca de las necesidades de nuestros alumnos

“Sólo un profundo conocimiento de los procesos de maduración de los niños y niñas (o adolescentes) nos permitirán crear ambientes interesantes para hacer matemáticas. Los niños necesitan moverse: aprenderán matemáticas con movimiento (el lunes publicaré una entrada sobre el tema), los niños necesitan jugar: aprenderán matemáticas con el juego, los niños necesitan crear: aprenderán matemáticas investigando,... hay infinitud de formas, caminos y situaciones en las que se pueden aprender matemáticas”. (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 4)

3. Mira el semáforo del aburrimiento

“Si el semáforo está en rojo (los niños están tremendamente aburridos) no vas por el buen camino. Observa si los niños disfrutan haciendo matemáticas, ya que si no les gustan es porque algo estamos haciendo mal. Será necesario revisar qué y cómo lo hacemos”. (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 5)

4. ¡Arriba el cálculo mental!

“Proporcionar al cálculo mental el espacio que se merece es dar herramientas a los niños que serán útiles toda su vida y además ganarán en flexibilidad, rapidez y gusto por las matemáticas. El cálculo mental es una potente herramienta para el aprendizaje de las matemáticas y no podemos arrinconarlo por los cálculos escritos”. (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 6)

5. Potencia el descubrimiento

“Hablarles a los niños en su lenguaje invitándoles a descubrir los secretos matemáticos como si de una aventura se tratase. No es un truco didáctico sino que es la esencia de las matemáticas: sin emoción ni ganas por descubrir no hay aprendizaje”. (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 7)

6. Céntrate en lo importante: el estudiante.

“Ni currículos, ni y programaciones, ni lecciones, sino no miramos al niño que tenemos delante el aprendizaje sencillamente no se produce. Podrán obtener buenas notas, podrán responder a preguntas de un examen pero no se encenderá la llamita que todo ser humano lleva dentro. Recuerda que el objetivo de la educación no es la enseñanza sino el aprendizaje”. (Aprendiendo Matemáticas, s.f., párr. 8)

“Muchos estudiantes temen a las matemáticas y se enfrentan con ansiedad y desilusión al nuevo curso y a los temidos exámenes” (Fernández, s.f., párr. 8).

“No le des tanta importancia a los exámenes. Intenta ver las mates cómo un juego de números” (Fernández, s.f., párr. 9).

“Ten por seguro que no hay una asignatura donde se juegue más que en las matemáticas. Si practicas diariamente el aprobado será parte del juego” (Fernández, s.f., párr. 10).

“Debes saber que está demostrado científicamente que el rendimiento matemático es menor cuando el alumno siente ansiedad ante las matemáticas” (Fernández, s.f., párr. 11).

“Es habitual que el alumno tenga muchas más dificultades en la resolución de problemas que en los ejercicios” (Fernández, s.f., párr. 12).

“Cuando domines un procedimiento de cálculo, no te recrees haciendo muchos ejercicios repetitivos. Es preferible que inviertas su tiempo en hacer problemas. Así incrementarás tu creatividad y capacidad de razonamiento” (Fernández, s.f., párr. 13).

CONCLUSIONES

- PRIMERO:** Los materiales didácticos son los medios a través de los cuales se pretende alcanzar los propósitos educativos. Son considerados las vías para conseguir la acción didáctica, aunque es necesaria una adecuada selección que permita el logro de los propósitos de la utilización de recursos didácticos.
- SEGUNDO:** El uso de los materiales didácticos en un aula de matemáticas es un instrumento o medio interesante que puede servir de gran ayuda, y son casi necesarios, contribuyendo en gran medida a provocar ese cambio en la educación. Pero siendo conscientes, que son una ayuda para el aprendizaje y no un instrumento de entretenimiento para tener a los alumnos/as entretenidos cuando han terminado una tarea o cuando tienen un rato de tiempo libre.
- TERCERO:** El profesor es la fuente de información principal; sin embargo, debe buscar formas de trabajar los contenidos para que resulten más significativas, mediante, un aprendizaje receptivo y por descubrimiento.
- CUARTO:** La construcción de modelos matemáticos, y su perfeccionamiento progresivo intervienen en cada fase de la resolución de problemas matemáticos, no sólo relacionados con situaciones.
- QUINTO:** “La enseñanza, por tanto, debe convertirse en un proceso que proporcione aprendizaje comprensivo y relevante a los estudiantes y el docente no se puede desposar con un único modelo didáctico sino por el contrario estará en la capacidad de adoptar cualquier modelo y estrategia dependiendo de las necesidades del medio y de los recursos que disponga”

REFERENCIAS

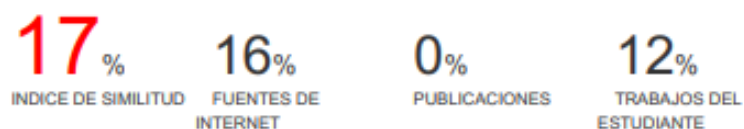
- Asti., B. P. (2014). Utilización Didáctica en Matemáticas. Enseñanza & Teaching, 123 - 145.
- Chacón, P. (2008). El juego Didáctico como la estrategia de enseñanza y aprendizaje en Matemáticas, pp. 257.
- Gil, B. L. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas: una descripción de sus descriptores básicos. Revista Iberoamericana de Educación Matemáticas 2, 15 - 32.
- Reviere, A. (1990). Problemas y Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas: una perspectiva cognitiva. Desarrollo Psicológico y Educación III, 155
- Ogalde Careaga Isabel. (2011). Los materiales didácticos, medios y recursos de apoyo a la docencia. Trillas México.
- De Guzmán, M.. (2008). Materiales Didácticos en Educación Matemática. Editorial Olímpica. Buenos Aires. P. 12
- Peltier, Marie Lise. (2015). Una Visión General de la Didáctica de las Matemáticas. En Educación Matemática. Vol.5 (2). Grupo Editorial Iberoamérica. México. Agosto, 1993. P. 4.
- Alcalá, M. (2011). El Material Didáctico para el aprendizaje de las matemáticas. Cartagena, pp. 594
- NCTM (2009) Juegos didácticos en el área de matemáticas. Granada: S.A.E.M Thales.
- Alsina- Burgués- Fortuny (1989). Invitación a la didáctica de la Geometría Ed. Síntesis. Madrid

- Alsina- Burgués- Fortuny (2002). Materiales para construir la geometría Ed. Síntesis. Madrid.
- Fortuny, J.M. (2006). Materiales Didácticos en el aprendizaje de las matemáticas). Madrid, Síntesis.
- Pérez, Ruiz A. (2016). Materiales Manipulativos en las Matemáticas. Ed. Síntesis. Madrid.
- M.I. y Berenguer, J. (2009). El alumno como investigador. Materiales para el aprendizaje de las matemáticas. Investigación en el aula de matemáticas. Granada, Departamento Didáctica de la Matemática.
- Cascallana, M.T. (2014). Iniciación a la matemática. Materiales y recursos didácticos. Madrid, Aula Secundaria.
- Gómez, J. (2012). De la enseñanza al aprendizaje con los materiales didácticos en las matemáticas. Barcelona, Paidós.
- Miller, Ch D y Heeren, V E (2017). Importancia del Material Didáctico en el Área de Matemática, México: Ed Trillas.
- Puig Adam, P. (2007). El Material Didáctico Matemático Actual. Madrid, Publicaciones de la Revista de Enseñanza Media, Ministerio de Educación Nacional.
- Steen, L.A. (2011). Materiales Didácticos: Ventajas Coed. AddissonWesley UAM New York
- Tompson, L.A. (2013). La enseñanza agradable de las matemáticas y sus Desventajas de los materiales didácticos. México, Limusa.

- Rico, L (coord) (2002) El aprendizaje de los materiales didácticos- matemática en la Enseñanza secundaria. Ed. Horsori Barcelona
- P. M.A. (2005). El Material Didáctico Matemático Actual. Madrid, Publicaciones de la Revista de Enseñanza Media, Ministerio de Educación Nacional.
- Muñoz, J., Fernández-Aliseda, A. y Hans, J.A. (2008). Matemáticas - materiales didácticos. Épsilon 48, Vol 16(3), pp. 125-141.
- Kami, C. (2008). Desventajas de los Materiales Didácticos en el Aprendizaje de las Matemáticas. España, pp. 95
- Ávalos, P; Bon, C y Mio, R. (2007). Influencia del uso del material didáctico en el aprendizaje de Lógico Matemática en los alumnos de educación secundaria, pp. 355
- Correa, Patricia (2015). El material Didáctico para un mejor aprendizaje de los alumnos de nivel Secundaria. Colombia, pp. 74
- Córdova, Leonardo y otros. (2010). Matemáticas y los materiales didácticos. 1ra. Edición, pp. 165
- Manuel E. Q. (2010). Influencia de los juegos didácticos en el aprendizaje de la matemática. Editorial SM Ecuadeciones. Colombia, pp, 96.
- Artigue, M., Douady, R. Y Otros. (2014). Juegos didácticos en educación matemática. Grupo Editorial Iberoamericano. Bogotá.
- Díaz, B. (2011). Estrategias docentes para un aprendizaje con materiales didácticos. Una interpretación Constructivista. McGraw Hill, 2da. Edición, México.

LOS MATERIALES DIDÁCTICOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	biblioteca.unirioja.es Fuente de Internet	4%
2	www.matific.com Fuente de Internet	2%
3	didamate3.blogspot.com Fuente de Internet	2%
4	repository.unimilitar.edu.co Fuente de Internet	1%
5	aprendiendomatematicas.com Fuente de Internet	1%
6	tauja.ujaen.es Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
8	www.perueduca.pe Fuente de Internet	1%

9	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	<1%
10	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to Universidad Nacional de Educación Trabajo del estudiante	<1%
12	Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante	<1%
13	Submitted to Universidad Militar Nueva Granada Trabajo del estudiante	<1%
14	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%
15	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%
16	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1%
17	rosairygarcia.blogspot.com.es Fuente de Internet	<1%
18	sites.google.com Fuente de Internet	<1%
19	uvadoc.uva.es	

Fuente de Internet

<1%

20

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Activo