



UNIVERSIDAD DE MATANZAS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

MOTIVACIÓN PARA APRENDER LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS EN EL OCTAVO GRADO
PROVINCIA DE LUNDA-SUL

Tesis Presentada en opción al título de Máster en Matemática Educativa

Autora: Lic. Sivoclania Elisa Do Nascimento Romão

Tutores: M.Sc. Bernardino Alfredo Almeida Carazo

Dr.C. Walfredo González Hernández

Matanzas, 2021



DEDICATORIA

Sin la dirección dada por DIOS, la conclusión de este trabajo no sería posible. Por eso, con mucha gratitud en mi corazón, dedico esta disertación a ÉL.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría agradecer a DIOS, por ser un padre maravilloso.

A mis padres Carlos Augusto Romão y Vera Cristiana do Nascimento que siempre han estado a mi lado apoyándome a lo largo de mi carrera.

A mis hermanos por su presencia (virtual) en todo momento y por su amor incondicional.

A mis amigas Nityana y Pedroza por el cariño, apoyo y soporte. Pues sin ambas, el valor de esta investigación sería reducido.

A mi novio Valdmar António por la comprensión y paciencia mostradas durante el período de la disertación.

A mis supervisores Bernardino y Walfredo por aceptaren conducir mi trabajo de investigación y por la paciencia brindada.

A todos mis profesores de la maestría Matemática Educativa de la Universidad de Matanzas por la excelencia de la calidad técnica de cada uno.

A todos mis profesores de la licenciatura en Pedagogía Matemática de la Universidad de Ciencias Pedagógicas (José Enrique Varona) por el apoyo y conocimientos brindados.



RESUMEN

Esta tesis investigó la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo, para lo cual se diseñó un sistema de juegos didácticos. Ese resultado científico se sometió a validación empleando el criterio de especialistas, además esta investigación posee significación práctica al ofrecer: diagnóstico del estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos de los estudiantes en octavo grado en la institución educativa seleccionada; las dimensiones e indicadores utilizados para el estudio de la variable y la metodología implementada. Para cumplir las tareas de investigación diseñadas se utilizó como método general el dialéctico - materialista, que sustentó al sistema de métodos de carácter teóricos, empíricos y estadísticos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1 CAPÍTULO 1. LA MOTIVACIÓN POR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE JUEGOS.....	7
1.1 La motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje	7
1.2 Formas para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos	12
1.3 Juego didáctico para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos.	20
2 CAPÍTULO 2. ESTADO ACTUAL Y SISTEMA DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA LA MOTIVACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS EN EL OCTAVO GRADO	26
2.1 Caracterización del estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado en la institución Rey Muatxissengue Watembo, provincia de Lunda-Sul, Angola	26
2.1.1 Operacionalización de la variable motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado	27
2.1.2 Estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado	29
2.2 Sistema de juegos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado	32
2.3 Valoración del sistema de juegos didáctico propuestos a través del criterio de especialistas	51
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES	56
ANEXO	

INTRODUCCIÓN

Los métodos de la matemática, hoy en día, han penetrado directa o indirectamente en diversas esferas de la actividad del hombre, su empleo se hace imprescindible para lograr eficiencia y racionalidad en las mismas. Es decisiva su implementación, en la planificación de la economía, en la dirección de la producción y los servicios, en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, en el estudio y control de los fenómenos ambientales, invadiendo así, todos los campos del saber de la sociedad. “El desarrollo histórico de la Matemática nos muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida” (Ballester et al, 2018, T1, pág 11)

Estas ideas patentizan que en la formación multilateral de los estudiantes se demanda en cualquier nivel educativo, priorizar y garantizar que adquieran gradual y sistemáticamente una formación matemática adecuada, para orientarse en el mundo actual, resolver los desafíos que impone la práctica social y desempeñarse eficientemente en sus profesiones. “No se trata simplemente de realizar cálculos, de resolver ecuaciones y de aplicar aquí o allá algún algoritmo aprendido en las clases de Matemática. La prioridad consiste, sobre todo, (...) que los alumnos, con creciente independencia y creatividad, aprendan a razonar lógicamente, a buscar de manera heurística soluciones a los problemas, desarrollen estrategias de aprendizaje y de esta manera se capaciten también para hacer matemática”. (Álvarez, Almeida, & Villegas, 2014, pág. 2 -117)

El interés del estudiante por aprender Matemática y apropiarse de sus formas de trabajo y pensamiento no puede dejarse a la espontaneidad, debe ser estimulado por el profesor desde la clase, con el planteamiento de un problema, una pregunta, una contradicción, una situación de asombro o sorpresa que evidencie la necesidad de aprender, de comprender el objeto del conocimiento, para despertar su interés y motivarlos. Esto hoy constituye un tema de investigación para los educadores y didactas especializados en la matemática.

La palabra motivación deriva del latín "motivus" o "motus", que significa causa del movimiento, provoca en el individuo la dinámica del comportamiento, o sea, los factores o determinantes internos que incitan a una acción. Es un estado interior que impulsa a un individuo a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados.

La motivación en los seres humanos se ha manifestado desde la antigüedad, pues en la era primitiva el hombre se movía por la necesidad de suplir o satisfacer sus necesidades básicas, y actualmente las

acciones del hombre siguen siendo movidas por la necesidad, deseo, tensión, incomodidad, impulso o inquietud que se presenta después de recibir cierto estímulo. Ese estado interno que impulsa, dirige y mantiene la conducta en la ejecución o no de una acción para satisfacer una necesidad está asociado a las motivaciones de los individuos.

En su diccionario la Real Academia Española (2020) en la tercera acepción del término motivación señala que es el “conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona.” En su primer significado plantea “acción y efecto de motivar.” Y ¿Qué es motivar? Con relación a esta acción, ofrece cuatro significados: 1. Dar causa o motivo para algo. // 2. Dar o explicar la razón o motivo que se ha tenido para hacer algo. // 3. Influir en el ánimo de alguien para que proceda de un determinado modo. // 4. Estimular a alguien o despertar su interés. En la designación dada de estos términos, precisa con claridad que la motivación en las personas provoca formas de comportamiento ante la ejecución de acciones, cuando se crea una causa o motivo para ello, incitando determinados factores internos o externos, lo que influye en el individuo para que lo asuma con ánimo e interés.

La motivación es un tema estudiado por varios investigadores a lo largo de la historia: Malsow (1954); McGregor (1960); Locke & Leatham (1968); Vroom (1964); Chóliz (2004); Serra (2008); Perret (2008), es el factor que provoca la necesidad e impulsa a comenzar una determinada actividad, y desarrollarla con entusiasmo y fuerza para enfrentar las posibles dificultades que pueden aparecer durante su desarrollo. Además, es un elemento esencial que favorece la ejecución de cualquier actividad y la ausencia de ella provoca falta de esfuerzo, de voluntad y desinterés por alcanzar las metas o propósitos planteados.

La motivación por aprender incita al estudiante a realizar las acciones necesarias para superar las barreras y dificultades que encuentre en su aprendizaje. Interesa, despertar en el estudiante ese interés, esos motivos y necesidad por aprender. (Gilbert, 2005) Considera que para motivar a los estudiantes, es necesario considerar que unos quieren aprender, pero no creen que sean capaces de hacerlo, otros que sí son capaces no tienen intención de aprender. Esta autora considera que en ambos casos es insuficiente la motivación por aprender, es necesario motivarlos pues la motivación innata no es suficiente para apropiarse de los nuevos conocimientos para comprender su entorno.

Con relación al aprendizaje de la Matemática existen en la sociedad creencias y falsos mitos que son infundados en los estudiantes por los profesores, otros estudiantes e incluso la familia; dice ser muy difícil, incomprensible, llena de complicadas fórmulas, carente de significado y creatividad, que solo los inteligentes la comprenden. Ante estos criterios en un significativo número de estudiantes, los profesores

de la disciplina tienen la tarea de revertirlos a favor de su aprendizaje, pues la misma contribuye a su educación integral, favorece el desarrollo de valores y actitudes acordes con los principios de la formación ciudadana, pues “posibilita comprender y transformar el mundo y propicia la formación de una concepción científica de este”(Álvarez, Almeida, & Villegas, 2014, pág. 2 -117)

Se han realizado diferentes estudios sobre la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, uno de ellos fue de Chacón (2005) que aborda cómo estimular a los estudiantes al aprendizaje de las matemáticas, los diferentes factores que inciden sobre la motivación y como desarrollar la motivación intrínseca de los estudiantes, implementando estrategias y técnicas que pueden favorecerlo. En sus trabajos Gasco & Villarroel (2014) destacaron la importancia de la motivación en el aprendizaje de las matemáticas, principalmente en la resolución de problemas y las causas fundamentales que influyen en el rendimiento académico en matemáticas, propiciado “en gran parte la motivación y el compromiso del alumnado en el proceso de aprendizaje” (pág., 88-91).

Farias & Pérez (2010); Álvarez (2011); De. Las Llanderas (2012); Cancelo (2013); Chacón (2020); Moser (2008); Marcader & et (2017); Fernandez (2011); Casis & Martinez (2017); Castro & Ávila (2013); Cajas (2015); García & Moreno (2020); Vales (2014); Martinez & Nortés (2017); Barreto & Fonseca (2020); Bejarano (2018); Neri (2020); Mazano (2018); también han investigado sobre la temática pero, con distintos enfoques. Unos en la motivación para la enseñanza matemática, otros en la motivación de clases matemáticas y en el rendimiento de las clases de matemática.

Aunque se han investigado sobre la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática con enfoques diferentes, es necesario desarrollar investigaciones sobre la motivación por aprender otros contenidos matemáticos que no sean problemas, o procedimientos para la resolución de problema, aunque el tratamiento de cualquier situación típica de la enseñanza de las matemáticas puede presentarse como un problema en sentido amplio.

Se realizó por la autora de esta investigación un estudio exploratorio en la escuela secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo en la provincia de Lunda-Sul municipio Saurimo, el mismo consistió en revisar la documentación escolar que se utiliza para la enseñanza de la Matemática, se aplicaron entrevistas a estudiantes de octavo grado y profesores de esta enseñanza para indagar en los motivos, necesidades e intereses por aprender y enseñar Matemáticas.

Se constata en los estudiantes del octavo grado bajo interés por aprender Matemática, alegan que se aburren en las clases y los contenidos geométricos son los que menos le agradan, no le encuentran

aplicación práctica. Los profesores de la asignatura declaran que no implementan ninguna estrategia didáctica para facilitar el aprendizaje de los contenidos geométricos, los estudiantes manifiestan poco interés por aprender, no usan las TICs lo suficiente y ellos no lo incorporan en el proceso de enseñanza aprendizaje. En la revisión de la documentación escolar el MEC (Ministerio de Educación y Comunicación) angolano declara como objetivos fundamentales para esta enseñanza: organizar y elaborar medios de enseñanza necesarios y crear un ambiente favorable para el aprendizaje a partir de las aspiraciones y exigencias declaradas en los objetivos de los programas de Matemática, evidentemente se refleja una contradicción expresada en la necesidad de propiciar un ambiente favorable, interesante, atractivo para elevar la motivación de los estudiantes por aprender los contenidos matemáticos y las barreras existentes para lograrlo en el proceso de enseñanza aprendizaje con el contenido geométrico de octavo grado.

Esta contradicción sugiere investigar el **problema científico**: ¿Cómo estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado del I-ciclo en la Provincia de Lunda-Sul, municipio Saurimo? Se reconoce como **objeto de investigación**: la motivación por el aprendizaje de la matemática en el I-ciclo de la educación angolana y como **campo de acción**: la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo. Para dar solución a este problema se declara el siguiente **objetivo de investigación** elaborar un sistema de juegos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo.

Como guía para desarrollar el proceso investigativo se formularon las preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de la motivación del aprendizaje de la matemática a través de juegos?
2. ¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la motivación por la geometría en los estudiantes del octavo grado en la Provincia Lunda-Sul, municipio Saurimo?
3. ¿Qué sistema de juegos se debe elaborar para estimular la motivación del aprendizaje de la geometría en el octavo grado en la Provincia da Lunda-Sul, municipio Saurimo?
4. ¿Cuál es la validez del sistema de juegos para estimular la motivación del aprendizaje de la geometría en el octavo grado en la Provincia da Lunda-Sul, municipio Saurimo?

Para cumplir el objetivo declarado y dar respuesta a las preguntas científicas se ejecutan las tareas de investigación siguientes:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la motivación del aprendizaje de la matemática a través de juegos.
2. Caracterización del estado actual del desarrollo de la motivación del aprendizaje de la geometría en el octavo grado, de la Provincia da Lunda-Sul, municipio Saurimo.
3. Elaboración de un sistema de juegos para estimular la motivación del aprendizaje de la geometría en el octavo grado en la Provincia da Lunda-Sul, municipio Saurimo.
4. Valoración del sistema de juegos para estimular la motivación del aprendizaje de la geometría en el octavo grado Provincia Lunda-Sul, municipio Saurimo.

La investigación tiene como base la concepción dialéctico-materialista, la cual permitió estudiar el objeto en su desarrollo y las relaciones existentes entre los elementos que integran el sistema de juegos a partir de los referentes teóricos y metodológicos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo. En correspondencia, se utilizaron métodos teóricos, empíricos y estadísticos del conocimiento científico.

Se utilizaron como métodos teóricos: **Análisis histórico-lógico:** para caracterizar la motivación por el aprendizaje, sus antecedentes y tendencias actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la secundaria básica. **Analítico-sintético:** se empleó en la sistematización realizada sobre la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el I-ciclo y para la caracterización de la situación actual de los contenidos geométricos en el octavo grado. **Inductivo-deductivo:** permitió realizar generalizaciones sobre la base del estudio del problema científico, así como, la comprensión de sus particularidades, con énfasis en las acciones motivacionales, que permita a los estudiantes del octavo grado estar motivado para recibir los contenidos matemáticos en particular geométricos. **Modelación:** permitió la integración de los elementos teóricos y metodológicos para estructurar los juegos que conforman el sistema para la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en octavo grado.

Métodos del nivel empírico. Análisis documental: permitió conocer cómo se orienta en los diferentes documentos normativos (Programas de Matemática, Orientaciones Metodológicas y Resoluciones) que rigen el proceso docente educativo angolano, la motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, y de los contenidos geométricos en los estudiantes del octavo grado. **Encuesta a los estudiantes:** Se aplicó a estudiantes del octavo grado para comprobar los objetivos referidos a los

contenidos geométricos de octavo grado. **Entrevista a los profesores:** Se aplicó para conocer los contenidos matemáticos que más dificultades tienen los estudiantes y la metodología utilizada por los maestros para motivarlos. Se empleó **el criterio de especialistas**, para valorar teóricamente por la comunidad científica el sistema de juego para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos de octavo grado, lo que permitió la realización de los ajustes pertinentes en su diseño. Los instrumentos fueron sometidos al análisis cuantitativo y cualitativo con la utilización de métodos de la estadística descriptiva.

Métodos estadísticos. Se emplean procedimientos de la **Estadística Descriptiva:** para mostrar los resultados de la tabulación de los datos obtenidos con los instrumentos utilizados, determinar los porcentuales. Se aplica el Método Delphi en el criterio de especialistas.

Para el desarrollo de la investigación se tomó como población la institución pública del I-ciclo Rei Muatxissengue Watembo del municipio Saurimo, de la Provincia Lunda-Sul, y de esta institución se tomó como muestra intencional un grupo compuesto por 42 estudiantes, porque por la situación que enfrenta el mundo y el país (covid-19), era el disponible y más avanzado en término de contenidos.

La **novedad científica** de esta investigación, no solo radica en estimular la motivación intrínseca de los estudiantes del octavo grado del I-ciclo de la institución Rei Muatxissengue Watembo, en algunos contenidos geométricos para dar solución a los problemas de aprendizaje mediada por el empleo de un sistema de juegos como recurso pedagógico, potenciador del carácter productivo y activo en la actividad de los estudiantes. Sino también, enfatizar a través de las vías de motivación intramatemática y extramatemática algunas estrategias para la motivación de tales contenidos (TICs y Etnomatemática o Geometría Sona).

La **significación práctica** de los resultados esta dada en ofrecer un sistema de juegos para estimular la motivación de los contenidos geométricos en el octavo grado en la provincia de Lunda-Sul, Angola. La elaboración de los juegos didácticos demandó a la autora, profundizar en el estudio de la motivación de manera general y de los contenidos geométricos en particular, definir la variable a investigar, determinar dimensiones e indicadores para su estudio, diseñar e implementar una metodología para dar solución al problema investigado.

CAPÍTULO 1. LA MOTIVACIÓN POR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA A TRAVÉS DE JUEGOS

En este capítulo se sistematizan los fundamentos teóricos y metodológicos sobre la motivación del aprendizaje de la Matemática. Se profundiza en la motivación para los contenidos geométricos y las posibilidades de emplear un sistema de juegos para el aprendizaje de la geometría en octavo grado, primer ciclo de la educación angolana.

1.1 La motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje

En los diferentes niveles de enseñanza la motivación por el aprendizaje de la matemática tiene sus particularidades, determinadas por las características del desarrollo de la edad del escolar y por el elevado grado de abstracción y generalización del contenido de enseñanza, según se trate de conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos, razón que incita a investigar a pedagogos, psicólogos, especialistas en educación matemática y matemáticos.

En la Didáctica de la Matemática se expone diferentes posiciones teóricas acerca de la motivación en el aprendizaje de la Matemática. Según (Jungk, 1981, pág. 91-100), motivar se utiliza en dos formas diferentes; una se entiende como la intención de inducir el estudiante a la realización consiente y deseada de una actividad, y la otra comprende la motivación de un objeto matemático o sea un concepto, teorema o una demostración. La primera se entiende como motivación pedagógica, que son importantes en los grados inferiores pues en esta etapa el estudiante empieza a crear motivos marcadamente personales para el aprendizaje como por ejemplo (obtener una buena nota, un premio o elogios por parte de sus compañeros), y más tarde estos motivos se encaminan a objetivos sociales que desempeñan un papel fundamental en la orientación del mismo hacia las actividades de estudio y, a la vez, constituyen las premisas para la formación de los intereses cognoscitivos.

En la segunda, el estudiante debe percibir, como el estudio con esta unidad temática es razonable, deseable o necesaria. Por ello, se requiere una selección adecuada de estrategias didácticas para que pueda constituir una opción que estimule realmente al estudiante para apropiarse del objeto matemático, posibilitando así el cumplimiento de metas asumidas o declaradas en el programa de la asignatura Matemática. Además, ella no está en contradicción con la máxima aspiración de lograr en los estudiantes verdaderos motivos por el aprendizaje a partir de la comprensión de la importancia de los contenidos de enseñanza.

Para establecer las particularidades de la motivación por aprender matemática y su formación es necesario referirse a fundamentos psicológicos que la sustentan. (Vygostsky, 1935), en su principio de internalización

considera que“... las funciones psicológicas superiores del niño, sus atributos superiores, que son específicos de los humanos, se manifiestan originariamente como formas de la conducta colectiva del niño, como forma de cooperación con otras personas; y es sólo después que devienen funciones individuales del niño mismo.” pág. 26 .

Significa que el desarrollo psicológico se produce como tránsito de lo externo (inter-psíquico) a lo interno (intra-psíquico). En este proceso de desarrollo, el sistema humano empieza funcionando con patrones muy determinados de regulación hemostática, dependiente del entorno social pero, luego pasa a utilizar procesos más abiertos. Desde la perspectiva de la teoría sociohistórica, al igual que ocurre en relación a los procesos cognitivos, la internalización del lenguaje se convertiría también en un vehículo para la motivación humana.

Cuando se estudia el desarrollo de las diferentes estructuras cerebrales implicadas en el proceso motivacional se observa morfológicamente que tienen una jerárquica, de tal modo que sobre las más primitivas (los centros hipotalámicos de control del placer) se superponen otras más recientes (corteza límbica o frontal temporal). Esto hace que ciertas prácticas sociales, inhiben impulsos que no es posible satisfacer, sin embargo, pueden lograr nuevas conexiones funcionales. Asimismo(Vygostsky L. , 1998) considera, que todo el sistema motivacional se ha movido a lo largo del desarrollo filo y sociogenético siguiendo dos vías: por un lado, la posibilidad de posponer la satisfacción de la necesidad y por otro, la de controlar el acceso a la fuente de satisfacción de la misma.

Con respecto a la motivación se expresan por los psicólogos diferentes criterios (Woolfolk, 1996) La caracteriza como “un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta”, (Brophy, 1996)la considera “un constructor hipotético usado para explicar el inicio, intensidad y persistencia de la conducta dirigida hacia un objetivo” y (Santrock, 2001) la identifica como “el conjunto de razones por las que las personas se comportan de la forma que lo hace. El comportamiento motivado es vigoroso, dirigido y sostenido”.

La autora considera que en los criterios de estos autores, existe coincidencia en sus posiciones, al reconocer que para motivar se requiere crear en lo interno del sujeto necesidades (problemas, confusiones, inseguridades, razones) que los interesen y creen motivos para asumir un comportamiento activo, intenso y sostenido en su conducta, para lograr una meta o propósito. Por lo que la conducta favorable o no, asumida por el sujeto para alcanzar un objetivo, está vinculada a los motivos creados en las condiciones concretas de existencia del individuo.

En sus investigaciones (Bozhovich, 1976) hizo unos análisis de la motivación humana donde considera la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, resaltando el papel activo que tienen en la conducta, en los ideales y en la autovaloración. Además, considera que la actividad de estudio, particularmente está movida por motivos que se interrelacionan entre sí, que son los llamados motivos sociales (el deseo de ser útil a la sociedad) y motivos provenientes de la propia actividad de estudio como (intereses cognoscitivos).

Años más tarde, otros autores como (López, Vélez, & Franco, 2017), definen la motivación como un proceso complejo que canaliza energías y tiene un impacto en como las personas persiguen sus objetivos e intereses y la forma para lograrlos. Sin embargo, (Weinberg, 2018) consideran que la motivación es una herramienta psicológica que tiene el poder sobre la dirección, persistencia e intensidad de la conducta de todas las personas. La autora considera, que ambas definiciones hacen referencia a las necesidades y motivos como centro de la personalidad, alrededor de la cual se integran otros de sus componentes, como por ejemplo la capacidad que tiene el individuo de mantener el interés para lograr un determinado objetivo y la forma como lo logran.

Al caracterizar la motivación de manera general se acude a los términos necesidades, intereses y motivos del sujeto, los que no solo deben ser precisados sino también relacionados desde una lógica interna pues son el centro o núcleo de la personalidad.

Al respecto plantea (Rey, 2012, pág. 7), sobre la personalidad y la motivación acentúa la unidad de lo afectivo y lo cognitivo desde una nueva perspectiva metodológica, planteando que "(...) el hombre no actúa solo por su comprensión de un fenómeno, sino por el grado de motivación que dicha comprensión crea en él, lo cual tiene en su base el sistema de necesidades y motivos, el que imprime la energía necesaria a todo comportamiento". Su análisis sobre motivación está basado en una concepción más integradora de la conducta motivada como expresión de la personalidad, portadora de motivos y necesidades.

La autora de esta tesis, es del criterio que generalmente dichos motivos y necesidades despiertan al individuo interés por una determinada actividad y que, ante una situación dada, la motivación determina el nivel con qué interés y en qué dirección se actúa.

En diferentes etapas de la vida, se concibe al individuo como un todo integrado, que posee una serie de motivos estables que lo orientan hacia el futuro. (Bozhovich L. , 1976, pág. 11), define motivo como la forma en que la personalidad asume sus distintas necesidades, las que elaboradas y procesadas por ella encuentran su expresión en sus distintas manifestaciones concretas, de tipo conductual, reflexivo y valorativo, las cuales le dan fuerza y dirección a la personalidad. Esta autora, plantea que los motivos son

un tipo especial de estímulo de la conducta humana, y que los objetos del mundo externos pueden actuar como motivos.

Como se observa, los términos necesidades, intereses y motivos son componentes fundamentales de la esfera motivacional, y para la comprensión psicológica de la motivación es fundamental el estudio de estos, pues abarcan desde propiedades psíquicas a reflejo psíquico, cognoscitivo y afectivo del ser humano.

Para los profesores que dirigen el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas, es esencial que los estudiantes estén interesados en aprender, pues la motivación estimula el interés y la atención de los alumnos por la apropiación del contenido de enseñanza, en la asignatura, despertando en ellos el interés de aprenderla, el gusto de estudiarla y la satisfacción de cumplir las tareas que exige.

La motivación por aprender está asociada al interés y esfuerzo que el alumno despliegue en el trabajo escolar, estos esfuerzos suelen variar en función de la edad, de las experiencias escolares y del contexto sociocultural del sujeto (Farias & Pérez, 2010). Estos autores, consideran que las metas y objetivos son las principales variables que influye en la motivación, pues los seres humanos se esfuerzan para conseguir aquellos objetivos para los que se encuentran adecuadamente motivados, es decir, se esfuerzan cuando su deseo de conseguir un objetivo es alto o los beneficios que se obtienen al conseguir el objetivo son significativos para ellos.

Se puede inferir que la motivación en dependencia de cómo se genere puede clasificarse de distintas formas. Según (Moser, 2008), existen motivaciones intrínsecas y extrínsecas. Las intrínsecas son las que se evidencian cuando el individuo realiza una actividad por el simple placer de realizarla, sin que medie algún incentivo externo, como el deseo de aprender, buscar soluciones a un problema y realizar tareas atractivas y desafiantes.

Las extrínsecas aparecen cuando lo que atrae al individuo no es la acción que se realiza en sí, sino el estímulo externo que recibe a cambio de la actividad ejecutada (por ejemplo, una situación social, dinero, altas calificaciones, homologación al final del año, recompensa familiar por promedios altos u otras). Con base a lo planteado, la autora de esta tesis considera que tales motivaciones también pueden ser denominadas por (motivación interna y motivación externa), ya que uno de sus principales motivadores son motivos de desafíos, la curiosidad y el control y la otra recompensa externa.

La motivación intrínseca es considerada (González & Iriarte, 1994, pág. 24 - 44) como la realización de una actividad no por las recompensas externas sino por el disfrute directo de una actividad en sí misma. Cuando los sujetos están intrínsecamente motivados experimentan interés, curiosidad, tendencia al reto,

sienten placer por el propio hecho de aprender, saber, comprender, etc. Por el contrario, se habla de motivación extrínseca cuando las conductas se realizan por algo distinto al propio interés en la actividad misma. La actividad en este caso se convierte en un medio para obtener ciertas recompensas o evitar ciertos eventos negativos.

Para (Soriano, 2001, pág. 163-184) la motivación intrínseca es aquella que trae, pone, ejecuta, activa al individuo por sí mismo cuando lo desea, para aquello que le apetece. Es por tanto, una motivación que lleva consigo, no depende del exterior y la pone en marcha cuando lo considera oportuno. En cambio, la motivación extrínseca, por su lugar de proveniencia externo, es provocada desde fuera del individuo, por otras personas o por el ambiente, es decir, depende del exterior, de que se cumplan una serie de condiciones ambientales o haya alguien dispuesto y capacitado para generar esa motivación. Posición que comparte la autora de esta tesis, aunque, considera que en la motivación extrínseca es imprescindible mencionar que generalmente el individuo solo se mueve por obtener ciertas recompensas.

Manifiesta (Sáez, 2018), describe la motivación intrínseca como la “que nos impulsa a hacer cosas por el simple gusto de hacerlas, y es la que nace en el propio individuo” (pág. 1). Sin embargo, para (Larrenua, 2014) la motivación intrínseca es aquella que se basa en la autonomía y competencia, la satisfacción y el disfrute. La autora de esta investigación es de criterio que esto es un elemento importante a tener en cuenta por el profesor cuando analiza el aprendizaje de un estudiante, pues son las emociones excelentes estímulos durante el proceso de la adquisición y aprendizaje de un contenido.

La labor del profesor para fomentar una motivación intrínseca consiste en crear o facilitar a los alumnos motivos para despertar su interés hacia el aprendizaje de determinados contenidos matemáticos, con la finalidad de que comprendan conceptos, proposiciones y procedimientos, su utilidad, significado práctico y matemático, las ideas esenciales de la solución a ejercicios y problemas, para valorar críticamente las vías e ideas de solución, descubrir nuevos conocimientos y/o relaciones entre ellos, desarrollar habilidades, entre otros aspectos.

Dentro de la motivación intrínseca en la asignatura Matemática, pudieran existir diferentes formas para lograr que los estudiantes se motiven por el aprendizaje del contenido de la clase.

En el proceso de aprendizaje de la Matemática se expresa cuando se favorece la motivación práctica o extramatemática y la motivación intramatemática en íntima conexión con las necesidades, intereses, y motivos de los estudiantes de manera que identifiquen contradicciones, carencias, insuficiencias, necesidades internas de la Matemática, de la práctica y propias que los conlleven a plantearse metas

personales y colectivas de aprendizaje, a partir del conocimiento de sí como aprendiz de matemática y la seguridad necesaria para esforzarse y perseverar a pesar de los obstáculos que puedan surgir en las tareas de aprendizaje. (Ballester & Et al., 2018, pág. 9)

Las motivaciones intramatemáticas (Puentes & Calzada, 2009) se realizan de múltiples variantes, factor que posibilita al profesor motivar a los estudiantes en cada contenido con una alternativa diferente. Esta variedad evita actuaciones didácticas rutinarias, favorece el desarrollo de capacidades para apreciar aspectos análogos, relaciones entre los contenidos diversas, perfectibles, necesarias, útiles, interesantes o curiosas de los contenidos de enseñanza.

Las extramatemáticas tienen su mayor valor en la confirmación de que la matemática es una herramienta que permite transformar la realidad, y su concepción didáctica requiere la creatividad del profesor a partir de la reflexión sistemática acerca de la aplicación práctica que tienen los contenidos de enseñanza.

La autora comparte estas posiciones y considera, que se pueden fortalecer los intereses por el aprendizaje de la matemática combinando acertadamente las motivaciones intramatemáticas, extramatemáticas y aquellas que pueden derivarse de razones no estrictamente cognoscitivas, pero que estimulan la actuación consciente y el buen desempeño en la clase.

Tales aspectos no cognitivos, son los que engloban los sentimientos, emociones y en general las relaciones afectivas que produce la realización de una actividad que constituye otro de los pilares fundamentales de la motivación que da sentido y significado a acciones y moviliza la conducta hacia la consecución de metas emocionales deseables y adaptativas, que constituyen elemento clave en el proceso de aprendizaje.

Teniendo en cuenta el significado que tiene la matemática en la vida del hombre, el papel importante que juega en la sociedad (en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades etc.) invadiendo así todos los campos del saber, las múltiples posibilidades que ofrece y que contribuyen de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad y su enseñanza en la escuela que transcurre como un proceso indisolublemente unido al aprendizaje de los alumnos. La autora de esta tesis, a continuación presenta dentro de las vías intra y extramatemáticas, algunos medios y forma que pueden favorecer la motivación por el aprendizaje de las matemáticas.

1.2 Formas para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos

En la República Popular de Angola, la disciplina Matemática en la Educación secundaria según (INIDE/MED, Programa de Matemática do I-ciclo, 2019) tiene entre sus objetivos generales: consolidar,

profundizar y ampliar conocimientos y reforzar las capacidades, hábitos y habilidades adquiridas en educación primaria; adquirir los fundamentos de la ciencia y los conocimientos necesarios para la continuación de los estudios en los niveles y educación y áreas posteriores; asegurar el desarrollo del razonamiento, la reflexión y la curiosidad científica; profundizar en la formación técnica, cultural y artística que constituya el apoyo cognitivo y metodológico adecuado para el eventual seguimiento de estudios o para su inclusión en la vida activa; crear hábitos de trabajo individual y grupal y favorecer el desarrollo de actitudes de reflexión metódica y adaptación al cambio; así como promover el emprendimiento, desarrollando hábitos, habilidades para la vida activa y el espíritu de iniciativa, creatividad y autonomía.

Es llamativo que los objetivos propuestos para la secundaria básica poseen elevadas exigencias en lo instructivo, en lo educativo y en lo desarrollador, requiere de métodos de enseñanza que estimulen un rol protagónico de los estudiantes en el proceso de enseñanza. Por lo tanto los métodos de enseñanza deben estimular constantemente la actividad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

En las indicaciones del programa de la disciplina Matemática aparece como sugerencias al profesor, la aplicación de metodologías participativas para el aprendizaje del estudiante, mediante actividades prácticas, teórico-práctica y otras. Donde dichas estrategias deben ser diversificadas y creativas de manera que faciliten el logro de los objetivos, siempre respetando la relación con las competencias esenciales. La autora de este trabajo considera que las orientaciones dadas son muy generales y la efectividad del aprendizaje depende en gran medida de que los alumnos hayan adquirido conciencia de la necesidad de aprender y de comprender.

Para lograr una actividad consciente en los estudiantes por aprender, se requiere que estén motivados, o sea, que precisamente comprendan que el tratamiento de una unidad, de un tema, de un contenido matemático es conveniente, o necesario, o posee determinada utilidad, pero el motivar no se limita a fundamentar la ocupación de los estudiantes con un problema determinado, sino también con su vía de solución.

De acuerdo con la idea declarada en el párrafo anterior, las acciones del profesor al crear motivos por aprender, deben dirigirse a motivar la ocupación con el problema y motivar la vía sobre la que debe resolverse el mismo, de aquí que en la estructuración metodológica del motivar o creación de una motivación existen dos fases o momentos: motivar el problema a resolver y motivar su vía de solución.

Una vía para motivar la ocupación con el problema “es crear verdaderas situaciones (problémicas) en la que los alumnos puedan poner a prueba sus facultades.”(Ballester & Et al., 1992, pág. 101)Para lo cual el

profesor debe acudir a problemas atractivos e interesantes y que los conocimientos matemáticos requeridos para ser resueltos, aún los estudiantes no los poseen hasta el momento.

Es sabido que el hombre ante un problema, una pregunta, una contradicción que lo asombre o sorprenda, comienza a desarrollar el pensar, inicia un proceso de descubrir rasgos, características, vías que le conduzca a ofrecer una solución o explicación de la problemática dada.

El profesor al plantear situaciones problemáticas a sus estudiantes debe crear un motivo que sea portador de una problemática de la práctica (motivo extramatemático) o que refleje un problema de la construcción de la teoría matemática, sus formas de trabajo y pensamiento (motivo intramatemático). “Ambos motivos están en una relación determinada que debe hacerse evidente a los alumnos.” (Ballester & Et al., 1992, pág. 101)

Al profesor de Matemática al estructurar metodológicamente la motivación para el estudio de un problema de esta disciplina. “Él puede dirigirse más a las emociones o más al entendimiento de los alumnos, ambos forman una unidad en la que lo racional y el contenido desempeñan progresivamente el papel dirigente, no obstante, el profesor no debe desatender los motivos que tienen una tónica emocional.” (Ballester & Et al., 1992, pág. 102), esta forma de motivar transmite a los alumnos entusiasmo por la Matemática y al hacer el descubrimiento de nuevos conocimientos matemáticos emociones por el trabajo colectivo. También las anécdotas y narraciones históricas son otras alternativas para una motivación emocional. Es conveniente que el profesor comunique a los estudiantes los acontecimientos históricos relacionados con los descubrimientos matemáticos, se apoye en láminas, vídeos, enciclopedias, etc.

Otra forma de motivación de situaciones problemáticas es el experimento, para la búsqueda de relaciones, de fórmulas de área y volúmenes de figuras geométricas y cuerpos, resaltando la necesidad de estructurar, transformar y dominar objetos y procesos del mundo, lo que exige el planteamiento, análisis y solución de problemas matemáticos.

Este tipo de motivación ha de cumplir dos importantes principios: 1) El problema empleado en la motivación debe ser verdadero, o sea, debe aparecer en la práctica más o menos de esta forma y resolverse con los medios que se está motivando, no puede resolverse con los medios existentes hasta el momento o su resolución sería verdaderamente difícil; 2) El tiempo que media entre el planteamiento del problema hasta su solución, no debe ser muy largo.

En grados inferiores hay que preocuparse por resolver en la misma clase el problema planteado en la motivación.

Por el carácter del contenido matemático en muchos momentos de su enseñanza no es posible, o resultaría muy extenso y difícil el motivo extramatemático, pero es posible siempre encontrar motivos para producir un tipo de motivación intramatemática en los estudiantes, lo que resulta muy importante porque se demuestra a los estudiantes una imagen correcta de su desarrollo y de sus particularidades y los instruye para el trabajo independiente en el dominio matemático. Es posible estructurar motivos dentro de la matemática. Apoyándonos y resaltando importantes características, relaciones, formas de trabajo y pensamiento del contenido matemático.

Entre ellas se destacan como características y relaciones: 1) necesidad, utilidad, facilidad; 2) completitud y sistemática como formas de trabajo y pensamiento: 3) analogía; 4) generalización; 5) inversión en el planteamiento de un problema; 6) búsqueda de relaciones y dependencias.

La autora tendrá en consideración estas formas de creación de motivos al elaborar el sistema de juegos, pues se unificarán ambas formas de motivación para lograr un aprendizaje consciente e integrado en el estudiante.

Angola, siendo un país multicultural con desarrollo medio marcado por la desigualdad económica y social, dentro del sistema educativo tiene posibilidades para la realización y estructuración de cada forma de motivación. Pero, algunas estrategias, técnicas utilizados en algunos países para estructurar la motivación por el aprendizaje de la matemática, no son aplicables en este contexto.

La motivación por aprender es considerada una función didáctica en las clases de la disciplina Matemática. La misma está presente en sus tres momentos, pues el interés y deseo de aprender debe expresarse en los estudiantes en el transcurso de la clase. Por lo general en el momento de introducción se motiva la ocupación del problema(s) a resolver y en el resto de la clase se motivan las acciones para la búsqueda de la solución del problema del cual nos estamos ocupando de resolver. Si en algún momento de la clase se descuida el trabajo con la motivación se pierde el interés de los estudiantes por aprender.

Para el trabajo con los contenidos geométricos, en el contexto angolano en algunas instituciones se ha identificado, por esta autora el empleo de la Etnomatemática como una forma de motivación extramatemática muy conveniente en varias etnias del país, que puede ser aplicada por la cercanía y reflejo a sus tradiciones culturales.

Por la significación en el proceso de visualización y asequibilidad del contenido juega un significativo papel los medios de enseñanza tradicionales, los softwares, los vídeos, las TICs resulta un medio factible en la motivación para aprender los contenidos geométricos, por las bondades que ofrecen para mostrar los

recursos multimedia, permitir la interacción individual del estudiante con los productos digitales existentes y las búsquedas de los que le interesen empleando la internet.

Los medios de enseñanza son un componente del proceso de enseñanza aprendizaje que actúan como soporte material de los métodos de enseñanza con el propósito de lograr los objetivos declarados en la clase. Ellos tienen la función de facilitar la comunicación entre educadores y educandos y principalmente de ayudar a transmitir información.

Por sus características e importancia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, se seleccionan y construyen según los objetivos a lograr y los contenidos a impartir, métodos a emplear, necesidades materiales y el tipo de actividad que se realiza.

Los medios de enseñanza desde el punto de vista didáctico (González C. , 1990) se clasifican como:

- Los que transmiten información: retro proyectores, televisión, grabadoras, pizarra, cine.
- Los que ayudan a la experimentación escolar: son los medios presentes en todos los talleres y laboratorios.
- Los que sirven para el control del aprendizaje: pueden ser de uso individual y colectivo, se utilizan para determinar en qué medida se han asimilado los conocimientos por parte de los alumnos ya sea, durante el desarrollo de la clase o en el trabajo individual.
- Para la programación de la enseñanza: máquinas de enseñar (computadoras).
- Los que contribuyen a la ejercitación o entrenamiento: denominados en muchos países entrenadores o simuladores.

Actualmente, la presencia de las TICs ha producido profundos cambios en los medios de enseñanza al incorporar algunos nuevos y cambiar muchos de los métodos (más protagónicos para los estudiantes) y técnicas para la realización de los tradicionales. Estos cambios han influido, además, en la forma de organización y enseñar con los medios, al proporcionar nuevas técnicas que optimizan la formación y ofrecen otros métodos que facilitan el acceso a ésta.

En la educación, las TICs han provocado la reestructuración del método de enseñanza tradicional, donde el profesor era la figura central del aprendizaje y el estudiante la figura pasiva que asimilaba todos los contenidos expuestos en la pizarra de forma pasiva sin considerar su ritmo de aprendizaje, a un modelo de enseñanza donde el estudiante es protagonista del proceso. Según (Gómez & Vidangos, 2010), con estos avances tecnológicos la enseñanza es mucho más personalizada, centrada en el estudiante que, sin olvidar los demás contenidos del currículo, asegura al mismo competencias en tecnología y

comunicaciones que la sociedad demanda y otras tan importantes como la curiosidad, el aprender a aprender, la iniciativa, la responsabilidad y el trabajo en equipo.

En la Educación Secundaria angolana, no aparece declarado en él (INIDE/MED, Programa de Matemática do I-ciclo, 2019), el uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje, sin embargo, considera la autora que la mayor parte de la comunidad escolar del país está preparada para su implementación, el Gobierno de la República de Angola logró introducir las TICs, PC, laptop, móviles, redes y los software seleccionados para ellas en sus territorios, al considerar que la sociedad actual debe enfrentar los desafíos inherentes a las constantes transformaciones, tanto desde el punto de vista sociocultural como geopolítico, lo que exige formas diferentes en el pensar pedagógico, en la planificación del proceso educativo y en la organización curricular, que a su vez son determinantes para la estructuración de los conocimientos, las habilidades, las competencias, así como en las actitudes y los valores que el estudiante debe adquirir en las diferentes etapas del ciclo escolar.

(Faustino & Gungula, 2019), consideran que no basta solo disponer de medios tecnológicos en el aula, es necesario realizar una planificación sobre cómo comenzar a introducir la tecnología, analizando sus implicaciones en este contexto para instrumentar en la práctica un proceso gradual de implementación. Por ello (Jiménez, 2009), considera que tanto los directores como los profesorado de los centros deberían tener clara la importancia de las TICs en el mundo actual, y tener una actitud por lo menos abierta hacia la integración de las TICs, su trascendencia en la formación de los estudiantes y sus múltiples ventajas para la gestión del centro y para potenciar la labor pedagógica del profesorado.

La autora de esta tesis, considera que para poder aprovechar los beneficios del uso de las TICs en el aula es importante tener en cuenta algunos aspectos además de la planificación, como la creación de experiencias de aprendizaje, independencia del estudiante, objetivos educativos (contenidos) y la capacitación del profesor, esta última es fundamental para que las nuevas tecnologías se instalen en la escuela, conociendo así los profesores el potencial de los distintos medios y su utilidad, ser capaz de decidir cuál o cuáles de ellos son los más adecuados en las diferentes situaciones didácticas, conocer sus modos de aplicación y evaluar su eficacia en los estudiantes.

Aunque su integración comporta coste y problemas a tener en cuenta, las TICs crean condiciones ventajosas en el proceso docente educativo, por los recursos que ofrece de movimiento, color, sonido, medición, etc. Ahí están sus potencialidades para hacer más relajada, entretenida y amena que implican a los estudiantes aprender los contenidos geométricos.

Como se ha mencionado anteriormente, dentro de las TICs existen varios medios de enseñanza como los softwares, sistema de juegos, la gamificación, libros electrónicos, y otros, con muchas potencialidades, donde unos por sí solo motivan y otros carecen de sistemas de métodos que se incluyen dentro de las TICs, una buena planificación y acción del profesor para lograr la motivación.

Los medios de enseñanza antes mencionados, contienen información y se utilizan como fuentes de conocimientos que pueden servir para el tratamiento de los contenidos geométricos en la educación secundaria angolana. Es por ello necesario crear actividades donde se puedan utilizar estos medios y brindarles a los estudiantes estímulos para que se sientan cómodos y donde puedan manejar sus conocimientos de una manera adecuada, siempre con el profesor como guía para lograr estos objetivos (Farias & Pérez, 2010).

La integración de las TIC en el aula debe ser significativa para quienes participan de ella, es decir, una inserción efectiva no se puede dar al margen de los procesos históricos, culturales, políticos y económicos por los cuales los sujetos transitan (Batista & Celso, 2007). Para los estudiantes, la integración de las tecnologías debe estar enfocada a sus realidades, preocupaciones, intereses, saberes, expectativas, exigiendo darles la palabra, volverlos visibles, reconocerlos como sujetos culturales.

Como una parte significativa de los usuarios de las tecnologías son niños y jóvenes, designados actualmente por “nativos digitales”, esta es una fortaleza para elevar su empleo e interés por el aprendizaje, con la incorporación de este medio al proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos, el profesor dispondrá de otros recursos de apoyo a la enseñanza y atención a la diversidad de ritmos de aprendizaje y ofrecerá una enseñanza más personalizada.

En diferentes escenarios la Etnomatemática, por la palabra misma, ha sido comprendida como el estudio de las matemáticas en diversas culturas. Sobre el tema, afirma (D’Ambrosio, 2005) que:

En todas las culturas encontramos manifestaciones relacionadas e incluso identificadas con lo que hoy se llama matemática (procesos de organización, clasificación, conteo, medición, inferencia), generalmente mezcladas o apenas distinguibles de otras formas, hoy identificadas como arte, religión, música, técnicas, ciencias. En todos los momentos y en todas las culturas, matemática, artes, religión, música, técnicas, ciencias fueron desarrolladas con la finalidad de explicar, de conocer, aprender, saber/hacer e de predecir (artes divinatorias) el futuro. (pág. 112).

Sobre el estudio etimológico de la palabra. Etnomatemática, (D’Ambrosio, 2008) ha planteado: “Etno como el ambiente natural, social, cultural e imaginario; matema entendido como explicar, aprender, conocer, lidiar

con y tica, los modos, estilos, artes y técnicas” (pág. 2), es decir, tiene como propósito el estudio y la comprensión de las diferentes formas de conocer las distintas culturas en su lucha por la sobrevivencia y trascendencia en el mundo.

En África, y especialmente en Angola ciertas culturas fueron objeto de estudios en Etnomatemática por varios científicos e investigadores, entre ellos Paulo Gerdes, quien llevó a cabo muchas investigaciones en el este de Angola, participando en el estudio del pueblo cokwe, en línea de geometría, contaje y juegos, y Ubiratan D’Ambrosio investigó sobre los conceptos matemáticos de diversos pueblos africanos para avanzar con el concepto de Etnomatemática.

Existen enfoques teóricos diferentes de la Etnomatemática en la perspectiva sociocultural y política de la educación matemática y dentro de ellas se pueden distinguir al menos seis enfoques teóricos. Entre ellos la Enculturación Matemática Bishop (1999); la Educación Matemática Crítica Skosvmose (1999); la Socioepistemología Cantoral et al. (2006); la Teoría Antropológica de lo Didáctico (Chevallard, 1999); la Objetividad Cultural Radford (2006); y la Etnomatemática D’Ambrosio (2008).

Estas teorías comparten varias características comunes de acuerdo con (Blanco Á. , 2012, págs. 49-75), vistas desde dos de sus componentes: en relación con las matemáticas y en relación con el contexto social, cultural y político, donde reconocen y respetan la diversidad de pensamientos matemáticos existentes en el mundo y la necesidad de formar, desde las matemáticas, estudiantes críticos frente a problemas que existen en las instituciones y aulas de clase de matemáticas, que afectan el aprendizaje de esta asignatura.

Nuestra historia responde a nuestras elecciones: mi proceso de aprendizaje, los entornos multiculturales que experimenté, así como los ojos que eligieron los caminos y la investigación que perciben el concepto de espacio como una herramienta importante para que la construcción social urbano, pueden considerarse fuertes de mis decisiones. (Mesquita M. , 2014, pág. 19)

Dentro de la Etnomatemática, para el trabajo con los contenidos geométricos se podría utilizar en instituciones de algunas regiones de Angola la Geometría Sona. La tradición de los Sonas pertenece a la herencia cultural de los Quiocos provenientes de la provincia de Lunda-Sul, Lunda-Norte y Muxico en Angola y en la República Democrática del Congo. Esta geometría mediante dibujos representa proverbios, juegos, animales, fábulas, etc. Esta cultura es muy admirada y conocida por tener aspectos que remiten al decorativo, como trabajo en hierro, tatuajes, construcciones de alfombras, cestos, pinturas en paredes, esculturas y los dibujos en la arena, conocidos como Sona.

Según (Gerdes, 1993), la Geometría Sona es el área que estudia las características más comunes en esos dibujos, las particularidades de cada clase de Sona, los algoritmos que envuelven la construcción y sus clases. Además, es una geometría muy rica, pues con algunos elementos matemáticos en las construcciones que se realizan en la arena, es posible explorar el potencial geométrico tanto en la educación matemática: propiedades de simetría, semejanza, perpendicularidad, paralelismos y en las construcciones de las teorías matemáticas.

Tratándose de una geometría colorida y divertida, donde se puede jugar cuando se construyen los dibujos, se aprenden los conceptos matemáticos y demuestran algunos teoremas y simultáneamente contar la historia existente detrás de cada Sona. Para poder integrarla en el aula, se requiere conocimiento y habilidad por parte del profesor sobre el Akwa Kuta Sona, de tal manera que, al integrarla, deje de ser unos simples dibujos, pasando a ser algo vivo, con sentido y significado, además establecer una estrecha relación entre los componentes didácticos: objetivo, contenido, método, medios, formas de organización y evaluación. La Etnomatemática ofrece la posibilidad de plantear motivos extramatemáticos, muy factibles para lo que se pretende lograr en este contexto multicultural.

La autora de este trabajo considera, que su implementación contribuye a la motivación de los estudiantes, pues se le asocia un significado a lo que estudian, no solo por el vínculo establecido entre los contenidos geométricos y los elementos del Sona, sino también por el vínculo con la cultura y tradición de algunas tribus angolanas, con el dialecto (lengua materna) de estas regiones, con la forma como los jóvenes se convertían jefes de familia y con la forma antigua de apropiación de conocimientos matemáticos de estas tribus, elementos que refuerzan los valores y muestran que la matemática no se limita.

Para el cumplimiento de los objetivos de los programas de Matemática en las diferentes enseñanzas, la incorporación de elementos de la Geometría Sona. y las TICs son recursos que crean motivos de manera directa o indirecta interés por el aprendizaje en los estudiantes.

Integrarla Geometría Sona y las TICs crea un clima emocional favorable, creativo y de espontáneo intercambio de conocimientos y vivencias sobre sus tradiciones culturales entre los estudiantes y los profesores, pues aspectos vinculados al uso de la tecnología, así como las tradiciones culturales reflejados en decorados, trabajos en tela, hierro, tatuajes, confecciones de alfombras, cestos, pinturas en paredes, esculturas y los dibujos, provoca sólidos motivos por aprender en los estudiantes, por lo cual tienen un enorme potencial para el aprendizaje.

1.3 Juego didáctico para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos.

La utilización de los juegos para diferentes propósitos en la enseñanza de varias asignaturas es un tema muy discutido en la actualidad. Al analizar los programas de Matemática, se encuentran las potencialidades del contenido que posibilitan al profesor el empleo de juegos didácticos en las clases de Matemática para la motivación de estos contenidos matemáticos en particular geométricos, de forma amena y fluida en la que se ponga de manifiesto la creatividad y el entretenimiento del estudiante ante el aprendizaje de estos contenidos.

La actividad lúdica acompaña al ser humano a lo largo de su vida. Esta aseveración permite comprender que no hay límite de edad para que se utilice el juego en los diferentes niveles de enseñanza. Para ello, es necesario adecuarlo a la etapa de desarrollo del aprendiz, de modo que él pueda sentirse motivado por este desafío. Desde este punto de vista, el juego es una forma de dinamizar la enseñanza y atraer la atención del estudiante para el aprendizaje (Baretta, 2006, pág. 1-2).

El juego es parte de la experiencia humana desde la antigüedad, inherente a todas las culturas, está presente en el desarrollo sociocultural del hombre. Este vocablo procede de dos términos en latín: "iocum y ludus-ludere", los cuales aluden a broma, diversión, chiste. En tal sentido, (Huizinga, 1994) precisa que "la cultura no comienza como juego ni se origina del juego, sino que es, más bien, juego, que es más viejo que toda cultura" (p. 121).

Desde el punto de vista psicológico, el juego se considera por (Vygotsky L. , 1998), como instrumento y recurso socio-cultural; un elemento impulsor del desarrollo mental, facilitando el desarrollo de las funciones superiores del entendimiento, tales como la atención o la memoria voluntaria. Según sus propias palabras: "El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental". (p.90) En este sentido, el juego constituye un modo de interacción con la realidad, determinado por los factores internos de quien juega con una actividad intrínsecamente placentera, y no por los factores externos de la realidad externa.

(Monteiro & Coppe, 2021), han demostrado que el mismo es una de las mejores maneras que tienen los estudiantes para aprender, desarrollar la creatividad y fomentar el desarrollo socioemocional, es la forma de ejercitar las capacidades y habilidades que le permitirán desarrollarse. Además, ofrece múltiples posibilidades para abordar los contenidos curriculares asociados a la educación.

Desde el punto de vista educativo, el juego tiene una gran significación, como elemento de socialización, transmisión y apropiación de la cultura, costumbres y tradiciones. Aunque existan otros que se asocia al lucro, a la dependencia y a sucesos violentos, (Daniel, 2020, pág. 21-22) declara que el juego con fines pedagógicos está desprovisto de tales actos pues, posee un objetivo educativo que se estructura como un

juego reglado que incluye momentos de acción pre-reflexiva y de simbolización o apropiación abstracta-lógica de lo vivido para el logro de objetivos de enseñanza curriculares, cuyo objetivo último es la apropiación por parte del jugador, de los contenidos fomentando el desarrollo de la creatividad, espontaneidad, voluntad por aprender. Además, proporciona al estudiante momentos de recreación, alegría, diversión y placer sano en el aprendizaje.

Los juegos, generalmente son más utilizados en la educación primaria, pues resulta muy importante para el desarrollo de la infancia. Además en esta etapa educativa, el juego se utiliza como estrategia motivadora para el aprendizaje de los temas de las áreas curriculares que se imparten en el aula (Iturbe, 2015).

López (2018), Castro (2020), Inglesias (2016) y Maldonado & et (2017) abordan el juego fuera y dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, pues lo consideran un elemento imprescindible en la vida de todo ser humano, especialmente en la de los niños, pues a través de él los niños exploran, aprenden, se comunican, desarrollan su personalidad, fomentan sus habilidades sociales, sus capacidades intelectuales, resuelven conflictos, etc. Y las cualidades que estos autores describen, están estrechamente relacionadas con algunos aspectos de buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas.

Motivar hacia la matemática requiere ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad, la comunicación, confianza, creatividad y otros aspectos en los estudiantes. En un contexto donde reina la diversidad cultural en un aula, elaborar e implementar técnicas educativas innovadoras que constituyan una serie de estrategias claves para responder a las exigencias del programa de matemática o del entorno educativo no es una tarea sencilla, por ello el juego aparece como una alternativa que puede mudar esta situación.

La introducción de juegos en clases de matemática es la posibilidad de disminuir los bloqueos presentados por muchos de nuestros estudiantes que temen la matemática y se sienten incapacitados por aprenderla. Dentro de la situación del juego, donde es imposible una actitud pasiva y la motivación es grande, notamos que, al mismo tiempo en que estos estudiantes hablan matemática, presentan también un mejor desempeño y actitudes más positivas frente a sus procesos de aprendizaje. (Borin J. , 1996, pág. 9)

Con lo anterior expuesto, considera la autora, que la introducción de los juegos en clase de matemática en el contexto angolano se hace necesaria, pues además de ser un recurso motivacional es un importante método, por tratarse de una actividad con un potencial lúdico, que permite la integración de todos los estudiantes. Teniendo en cuenta el aspecto multicultural del sistema educativo de este país, sus características y la existencia del juego en casi todas las tradiciones, puede ser considerado una de las herramientas más efectivas para motivar, promover el aprendizaje y transferir el conocimiento por su

capacidad de integrar y de simular la realidad, al ofrecer un escenario para cometer errores y aprender de ellos en la práctica.

Antiguamente, en Angola la mayor parte de los pueblos eran pueblos con bastante dominio de las matemáticas (geometría y aritmética) y para apropiación de los conceptos, definiciones y propiedades utilizaban juegos y técnicas de juegos tradicionales (Owela, uela, gango, biri, muvalavala, tchela, lueli, mwendo, quando y déqui), mayor parte de ellos relacionados con las figuras geométricas. Aspecto que viene siendo una gran fortaleza para la aplicación del juego en este contexto.

Teniendo en cuenta que el cumplimiento de los programas de enseñanza es obligatorio, con eso el estudiante tiene la necesidad de vencer todos los objetivos planteados. Ante esta situación, tanto la Geometría Sona como las TICs son elementos que de manera directa o indirecta despertaran al estudiante un cierto interés por el aprendizaje, creando así motivos que van más allá de los planteados en los programas o resoluciones. Estos tres elementos (necesidad, interés y motivos), como anteriormente mencionado y explicado dan origen a la motivación.

Al hablar de los juegos didácticos para la motivación de los contenidos geométricos, es posible afirmar que son excelentes alternativas a los métodos tradicionales aplicados en el contexto angolano, pues permite conjugar cultura, enseñanza, aprendizaje y diversión. Esta permite en cierta medida el desarrollo permanente del pensamiento individual en continuo intercambio con el pensamiento colectivo, además contribuye de manera afectiva al desarrollo global e integral del estudiante y posibilita el desarrollo de aspectos cognitivos y de actitudes sociales como la iniciativa, la responsabilidad, el respeto, la creatividad, la comunicabilidad, entre otros.

Refiriéndose a los juegos y sus clasificaciones, de modo general (Rodríguez, 2019) los agrupa en: psicomotores, cognitivos y sociales. Expresa que si desarrolla la capacidad motora a través del movimiento y la acción corporal es psicomotor, tal es el caso de los juegos sensoriales y perceptivos, dirigidos a favorecer la discriminación de objetos mediante el uso de los sentidos (órganos sensoriales) y conocer la representación, coordinación y expresión corporal.

Los juegos cognitivos se diseñan para favorecer el desarrollo de las capacidades intelectuales. Incluye en esta clasificación los de experimentación para favorecer la capacidad de descubrimiento e incitar la manipulación. Además, los juegos de atención y memoria que fomentan la observación y la concentración, también los lingüísticos para perfeccionar la capacidad de comunicación, el vocabulario y la expresión

verbal; así como, los juegos imaginativos que desarrollan la capacidad de representación, de resolución de problemas, la creatividad y expresión verbal.

Los juegos sociales se desarrollan en grupo y favorecen las relaciones sociales, la integración grupal y el proceso de socialización. Entre ellos están los juegos simbólicos, en los que se simulan situaciones, objetos y personajes (reales o imaginarios) que no están presentes en el momento de juego. Es el juego de “hacer como si fuera...”.

Pese a esta clasificación, para los juegos propuestos para estimular la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos se asume los juegos cognitivos y sociales, pues cumplen los requisitos destacados en esta clasificación, y cumplen con las características y tipología correspondiente al cognitivo, lo afectivo y lo colaborativo. Además, dentro de la propuesta de los juegos, abarca dialécticamente los componentes didácticos tradicionales en estrecha relación objetivo – contenido – método – medios. Permitiendo así, una adecuada elaboración y selección de éstos.

La propuesta de juegos pedagógicamente concebido, está en correspondencia con la edad de los estudiantes del octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo (en este caso, adolescentes entre 13-16 años), pues el nivel de exigencias del mismo permite acaparar la atención de los participantes convirtiendo la actividad integradora, proporcionando así el desarrollo de múltiples aprendizajes, tanto cognoscitivos como afectivos.

En esta investigación, se discute la ocurrencia de la motivación para la apropiación cognoscitiva de los contenidos de geometría con el uso de juegos didácticos, y según la autora de esta tesis, esta apropiación ocurre cuando los estudiantes le encuentran un significado a lo que estudian. En Angola, para la enseñanza aprendizaje de la Matemática, aunque existan experiencias pedagógicas como la de Tavares (2015), Monteiro & Coppe (2021), Pereira (2017) y Salazar (2020) referidas a niveles preescolar, universidad e investigaciones sobre los juegos tradicionales para la apropiación de los contenidos matemáticos. El juego sigue siendo una de las vías subvalorada consciente o inconscientemente y menos utilizadas como recurso didáctico principalmente en la secundaria básica, sin embargo, posee amplias potencialidades para motivar y contribuir significativamente al aprendizaje de los contenidos geométricos.

El profesor como motivador e iniciador de los juegos didácticos tiene como papel de encargarse de transmitir a cada estudiante alegría y ganas necesarias para que disfruten de la actividad. El mismo, deberá ocupar siempre un rol de mediador, permitiendo discusiones y dirigiendo la clase para lograr un buen resultado.

La autora de esta tesis considera que, la actividad debe estar de acuerdo con el nivel del estudiante, o sea no muy fácil porque se aburren y tampoco muy difícil porque se pueden desmotivar. O sea que la participación del estudiante dependerá de la metodología que se aplicará en el momento, ya que esta debe cumplir metas propuestas en materia de motivación y participación constante e interacción posible por parte de los estudiantes.

Conclusiones parciales del capítulo I

A partir de la aplicación de los métodos teóricos de investigación en el estudio de la bibliografía consultada se puede concluir que:

De las tendencias contemporáneas de motivación del aprendizaje consultadas, son las planteadas en el Enfoque histórico – cultural y las implementadas en la Didáctica de la Matemática por didactas alemanes y cubanos, las de más influencia en la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en octavo grado.

En busca de una propuesta integradora se realiza un profundo análisis epistemológico, que permitió definir la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos y su importancia en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta labor servirá de bases para definir la variable de la investigación.

La utilización de los juegos didácticos, propician en los estudiantes la socialización, trasmisión y apropiación de la cultura, costumbres y tradiciones, es un recurso que proporciona motivos para el aprendizaje de los temas de las áreas curriculares que se imparten en la enseñanza de diferentes asignaturas.

CAPÍTULO 2. ESTADO ACTUAL Y SISTEMA DE JUEGOS DIDÁCTICOS PARA LA MOTIVACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS CONTENIDOS GEOMÉTRICOS EN EL OCTAVO GRADO

En este capítulo se define la variable dependiente y se operacionaliza a través de dimensiones e indicadores. Se analizan los métodos y técnicas aplicados en la investigación, para caracterizar el estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado de la institución Rey Muatxissengue Watembo, se presenta el sistema de juegos implementado y su validación en la práctica educativa por el criterio de especialistas.

1.4 Caracterización del estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado en la institución Rey Muatxissengue Watembo, provincia de Lunda-Sul, Angola

La Educación en la Constitución Angolana se declara como un derecho para todos los ciudadanos, independientemente de su sexo, raza, etnia y creencias religiosas. En 1977 dos años después de la independencia, se aprobó un nuevo Sistema Nacional de Educación y Enseñanza, se inició su implementación en 1978, con los principios generales de igualdad de oportunidades en el acceso y continuación de estudios, educación gratuita para todos. Ante la inestabilidad observada en el período post-independencia, el proyecto educativo ha sufrido cambios (Decreto No. 40/80 de 14 de mayo de 1980), demandados por las transformaciones políticas, económicas y sociales que se operan y por los resultados educativos que demanda el país.

Para ello, se ha requerido adecuar varios instrumentos curriculares del Sistema Educativo implementado en 1978 (objetivos, perfiles de egreso, planes de estudio, programas docentes, materiales didácticos) de los diferentes niveles educativos (MED, 2003). Por la situación de guerra el Sistema Educativo se reformó posteriormente (Ley N° 13/01 de 31 de diciembre de 2001), lo que se implementa en 2004, y se encuentra en fase de evaluación y ajustes sistemático desde 2012.

El Sistema Educativo angolano está conformado por varias enseñanzas: Enseñanza General de Base, Enseñanza Preuniversitaria, Enseñanza Media y Enseñanza Superior, que a su vez integran varios subsistemas. Según los documentos legales, la Enseñanza General de Base está conformada en tres subsistemas:

- a) I Nivel que va desde el 1° al 4° grado, teniendo límite etario de 6 a 9 años;
- b) II Nivel conformado por el 5° y 6° grado, teniendo límite etario de 10 a 12 años;
- c) III Nivel o I-ciclo conformado por el 7°, 8° y 9° grado, teniendo límite etario 13 a 15 años;

Las normativas de estos subsistemas, aparecen en los documentos legales de la República de Angola como: la Ley de Bases del Sistema de Educación de la República de Angola (2016), el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (PND), la Estrategia de Largo Plazo (ELP) Angola 2025 y en la Constitución de la República, en donde se resalta en el Capítulo I, Artículo 4° sobre fines del Sistema de Educación y Enseñanza, precisa en su epígrafe b) asegurar la adquisición de conocimientos y competencias necesarias a una adecuada y eficaz participación en la vida individual y colectiva; esta ley refiere la integralidad en el sistema de educación de Angola, de todas las instituciones educativas angolanas y la Secundaria Básica Rei Muatxissengue Watembo no escapa de ello.

Para realizar la caracterización del estado actual fue necesaria la operacionalización de la variable, que incluyó la conceptualización y la determinación de las dimensiones e indicadores.

1.4.1 Operacionalización de la variable motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado

La sistematización de los referentes teóricos y metodológicos expuestos en el Capítulo 1 sobre la motivación, permitieron conceptualizar la variable: motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado, como el proceso de provocar en el estudiante la asimilación de una contradicción (de la práctica o de la matemática) entre el nivel de conocimientos y habilidades geométricos alcanzado (posibilidades subjetivas) y las demandas de requerir nuevos conocimientos para solucionarla (necesidades objetivas), despertando deseos, necesidad e interés de implicarse conscientemente y persistir en resolverla.

Para la operacionalización de esta variable se han considerado quince indicadores, agrupados en dos dimensiones:

I. Dimensión cognitiva. Se asocia con la necesidad de aprender contenidos geométricos del grado, además la fijación y aplicación de otros ya estudiados, así como el empleo de las formas de trabajo y pensamiento fundamentales de la matemática que revisten gran importancia para la formación del pensamiento de los estudiantes; pues fomenta e impulsa el aprendizaje.

En esta investigación se asume para esta dimensión los indicadores de la siguiente forma:

- 1.1. Relaciona a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos conocidos.
- 1.2. Identifica la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción contradicción).
- 1.3. Enuncia problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.

- 1.4. Descubre analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.
- 1.5. Establece relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.
- 1.6. Varía ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.
- 1.7. Resuelve problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.

II. Dimensión afectiva. Se relaciona con las necesidades, intereses y motivos de los estudiantes que producen reacciones afectivas en la ejecución de una actividad de aprendizaje, que les conlleve a plantearse metas personales y colectivas, que dan sentido y significado a sus acciones y moviliza su conducta para esforzarse y perseverar a pesar de los obstáculos que puedan surgir en las tareas de aprendizaje.

En esta dimensión los indicadores que se asumen son:

- 2.1. Muestra intereses intrínsecos por aprender los contenidos geométricos del grado al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad.
- 2.2. Reconoce la significación para su desarrollo personal y del colectivo de aprender contenidos geométricos del grado para interpretar la información al resolver problemas.
- 2.3. Resuelve tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee, con una activa implicación.
- 2.4. Persevera para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar correctamente tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.
- 2.5. Traza estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado y las socializa.
- 2.6. Disfruta dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana.
- 2.7. Valora la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social.
- 2.8. Regula su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.

Para caracterizar el estado actual de la variable la población estuvo compuesta por 4 grupos de 42 a 45 estudiantes del octava grado, donde se tomó como muestra intencional un grupo compuesto por 42 estudiante, pues atendiendo la situación que enfrenta el mundo y el país (covid-19), era el grupo disponible y más avanzado en termino de contenidos.

Se aplicaron las siguientes técnicas de investigación:

- La guía de revisión de documentos para comprobar las indicaciones que se brindan al profesor de Matemática de ese grado para motivar a los estudiantes por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de manera que despierten deseos, necesidad e interés de implicarse conscientemente en solucionar las contradicciones planteadas y persistir en su solución durante la clase. (Anexo I).
- La encuesta a profesores de la asignatura Matemática de secundaria básica para indagar sobre el dominio que poseen sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que manifiestan los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje de los contenidos geométricos al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución. (Anexo II).
- La encuesta a estudiantes de octavo grado para averiguar sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que muestran en el aprendizaje de los contenidos geométricos al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución. (Anexo III).
- La observación a clases para constatar sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que muestran en su desempeño los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje de los contenidos geométricos para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución en el desarrollo de la clase. (Anexo IV).

1.4.2 Estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado

Para caracterizar cada uno de los indicadores se procesaron los resultados de los instrumentos aplicados: revisión de documentos, encuestas a profesores, encuestas a estudiantes y observaciones a clases. Del análisis de estos resultados procesados en los anexos V; VI; VII; y VIII, se determinaron los elementos que caracterizan el estado actual de la variable motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado en la institución Rey Muatxissengue Watembo, provincia de Lunda-Sul, Angola.

Para cada indicador en ambas dimensiones se mide en una escala ordinal, la frecuencia de manifestación del mismo en tres categorías: 1. Casi siempre; 2. Algunas veces; 3. Casi nunca. Se confeccionaron para cada dimensión tablas de frecuencias absolutas y porcentuales para organizar, procesar e interpretar en cada instrumento el comportamiento de los indicadores.

Se asume que, si la suma de los por cientos de las categorías 2 y 3 es superior al 60%, está afectado el tratamiento didáctico del mismo y cuando en varios de los instrumentos, presenta un comportamiento similar, se declara como fortaleza o barrera, en torno a la motivación por el aprendizaje de los contenidos

geométricos en octavo grado. Del análisis y triangulación de la información acopiada por los diferentes instrumentos y técnicas utilizados se determinan:

Fortalezas

- Identificar la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas.
- Establecer relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.
- Disfrutar resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana.
- Valorar la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social.

Barreras

- Relacionar a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos ya conocidos.
- Enunciar problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.
- Descubrir analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.
- Variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.
- Resolver problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.
- Trazar estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado y las socializa.
- Regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.

Las fortalezas y barreras determinadas al procesar la información para caracterizar el estado actual del problema, evidencian que los estudiantes no manifiestan motivos cognitivos y afectivos estables para el aprendizaje de los contenidos geométricos, lo que demanda un trabajo concebido e intencionado por el profesor en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos geométricos.

Existen fortalezas que deben ser consideradas por los profesores para favorecer este trabajo, pues los estudiantes disfrutan resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y reconocen la necesidad y utilidad de aprender nuevos contenidos geométricos para dar solución a otros problemas, buscando relaciones y dependencias con los contenidos geométricos conocidos. Además, valoran la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos para su desarrollo personal y social.

Las barreras que se manifiestan en los indicadores, requiere atención metodológica diferenciada y el empleo de medios de enseñanza por los profesores, pues los estudiantes no logran diseñar estrategias de aprendizaje necesarias, estableciendo relaciones con conocimientos geométricos conocidos, buscando analogías y variando condiciones, para resolver las tareas de aprendizaje en clases, aplicando contenidos geométricos adquiridos, creándose un estado de inseguridad ante las mismas, no involucrándose conscientemente en las actividades y permaneciendo en su resolución el tiempo que ella exija. Se evidencia que estos aspectos en las clases no se atienden por el profesor como se requiere y en los documentos normativos para el trabajo no están intencionados.

El análisis de los resultados de estos instrumentos revela la necesidad de transformar las vías que se emplean para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos y la necesidad de ir a la búsqueda de alternativas donde se creen motivos por aprender y el estudiante sienta el deseo, la necesidad de aprender y aplicar correctamente lo que aprende.

La autora considera que la actividad lúdica constituye una vía de inestimable valor metodológico en estas edades, pues el juego estimula la competencia e intercambio entre los coetáneos, pone al estudiante ante situaciones que los motiva e interesa en aprender para saber y ganar. Los juegos didácticos, como parte de la actividad lúdica constituyen la propuesta que se presenta para solucionar el problema científico declarado en la investigación.

Las barreras antes señaladas hacen necesaria la inclusión de un sistema de juegos con el propósito de estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo. Este sistema de juego se implementará a través de la disciplina matemática, según el programa de matemática del octavo grado y se contará también con la creatividad tanto del profesor para ir introduciendo los juegos según corresponda, en las temáticas aplicables y en las que permitan su aplicabilidad.

Para inclusión del sistema de juegos, el profesor debe buscar oportunidades para poder aplicarlos, teniendo en cuenta no solos los subtemas, sino también el sistema de conocimiento, habilidades de los estudiantes y las habilidades declaradas en los documentos rectores.

Las actividades de estos juegos están concebidas para que se ejecuten en la clase o fuera de ellas, y que los estudiantes se motiven por ocuparse en jugar para buscar solución a las actividades de aprendizaje, de manera que despierten deseos, interés y necesidad de resultar ganador ante el grupo, incitando a implicarse conscientemente en su realización y persistir hasta resolverlas

1.5 Sistema de juegos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado

Apoyado en la fundamentación teórico-metodológica realizada en el capítulo 1 de la investigación y en los resultados del estado actual de la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado, se consideraron las fortalezas y debilidades detectadas y se elaboró un sistema de juegos didácticos para implementar en la muestra estudiada en la institución educativa Rey Muatxissengue Watembo, provincia da Lunda-Sul, Angola.

Para la elaboración de este sistema de juegos didácticos, se parte de asumir que el proceso de aprendizaje es un escenario propicio para favorecer la motivación de los estudiantes en el desarrollo de sus actividades dependientes e independientes orientadas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina matemática.

El sistema de juegos didácticos que se ha elaborado tiene como objetivo estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de los estudiantes en el octavo grado de la secundaria básica arriba mencionada.

La elaboración de un sistema de juegos didácticos demanda de la toma de posición en cuanto al concepto de sistema que se asume en la investigación.

Según (Arras, 2010, pág. 5), un sistema es un todo organizado, integrado por dos o más partes denominadas subsistemas que guardan una relación de interdependencia e interacción entre sí, se distinguen de su ambiente por medio de una frontera identificable y están inmersos en diversos contextos con los que interactúa. Por otra parte, (Sommerville, 2011, pág. 2) define sistema como una colección intencionada de componentes interrelacionados, de diferentes tipos, que trabajan en conjunto para lograr algún objetivo.

Según plantea (Coloma, 2017), el sistema proporciona la orientación para el estudio de los hechos, fenómenos y procesos como una realidad integral, formada por componentes que cumplen determinadas funciones y mantiene formas estables de interacción entre ellos.

De lo anterior se destaca la coincidencia existente entre las definiciones ofrecidas por los diferentes autores, al señalar como aspectos esenciales del sistema al conjunto de elementos, componentes o actividades interrelacionadas para lograr un objetivo. En este sentido, el sistema de juegos didácticos para estimular la motivación de los contenidos geométricos es definido por la autora como un conjunto de juegos

interrelacionados entre sí, en contenidos y nivel de complejidad dirigido al desarrollo de la motivación del estudiante por el aprendizaje de los contenidos geométricos.

Asumiendo los referentes teóricos declarados en la tesis, para la elaboración de este sistema de juegos didácticos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, se tuvo en cuenta la reflexión crítica sobre los modelos de juegos más populares utilizando escenario de la vida diaria.

Actualmente, atendiendo a la situación de la pandemia, los contenidos de Geometría en Angola, en el programa de Matemática del octavo grado aparecen en el tercer tema. Estructurado por los siguientes subtemas y contenidos distribuidos en el segundo semestre con 18 clases.

3.1 Semejanza de polígonos

Ampliación y reducción de figuras; razón de semejanza; noción de polígonos semejantes; semejanza de triángulos; criterios de semejanza; razón de perímetro de triángulos semejantes.

3.2 Áreas. Descomposición de figuras.

Unidad de área; múltiplos y submúltiplos de m^2 ; cálculo de área de un paralelogramo a partir de un rectángulo; cálculo de área de triángulos; área de un trapecio; descomposición de un triángulo por una mediana; áreas de figuras planas.

3.3 Teorema de Pitágoras

Teorema de las alturas (demostración y aplicación); teorema de los catetos (demostración y aplicación); teorema de la hipotenusa (demostración y aplicación).

Sobre la base de todas las consideraciones referenciadas y en correspondencia con la lógica del resultado que muestra la autora como producto de su investigación, se presentan los juegos que conforman el sistema.

Juego No. 1: Memoria espacial (Guerra)

Objetivo:

- Identificar figuras iguales y semejantes, estableciendo analogías y diferencias entre contenidos geométricos conocidos para estimular la motivación por aprender.

Participantes: Todos los estudiantes, pero en grupos de cuatro.

Estimativa de duración: 15 minutos.

Medios de enseñanza: 3 barajas de 36 cartas confeccionadas con cartulinas con las figuras abajo ilustradas.

Orientaciones y reglas para el juego:

Memoria espacial o (Guerra), es una de las modalidades de cartas más jugadas en la provincia da Lunda-Sul. Esta actividad de juego es realizada por 2 o 4 jugadores con una baraja de 24 a 48 cartas de naipes, donde las cartas son posicionadas de manera que la parte con la imagen se quede volteada para abajo.

En cada turno los jugadores deben escoger una carta y voltearla. Generalmente el orden de los jugadores para el inicio es realizado anteriormente por un sorteo. Luego, después que el primer jugador voltee la primera carta, el segundo jugador debe voltear la segunda carta, si la imagen de la segunda carta volteada por el segundo jugador es igual a la primera carta, este se quedará con las dos cartas, obteniendo así el derecho de volver a voltear dos cartas más y si ambas fueren iguales el procedimiento será el mismo, en caso contrario, pasará el turno al próximo jugador y así hasta que estén todas las cartas volteadas y gana quien tenga más cartas iguales en la mano.

En este caso, para jugar se utilizarán 3 barajas de 36 cartas que pueden o no contener figuras o cuerpos geométricos iguales. Cada grupo de 4 estudiantes tendrá una baraja, para dinamizar la actividad y al final del juego, gana quien más cartas de figuras iguales tenga en las manos.

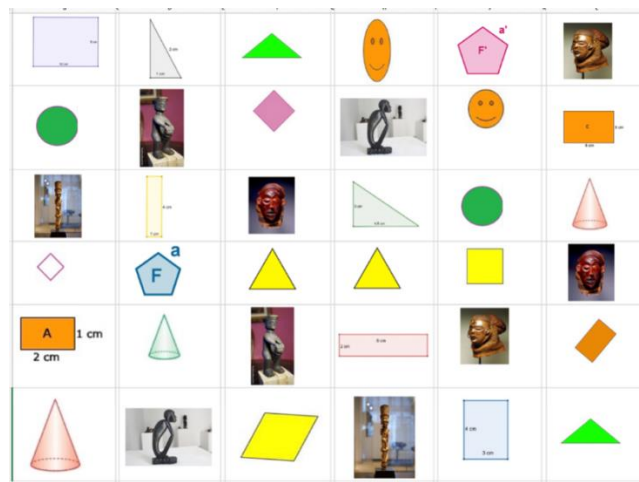


Imagen No. 1: Figuras y cuerpos geométricos. Fuente: Elaboración propia.

Esta actividad del juego, provoca en el estudiante el deseo de ganar, lo que a su vez desencadena la necesidad de saber, de aprender, para poder ganar. Esa necesidad de saber unida al objeto que es capaz de satisfacerla, en este caso las respuestas que se vayan generando por él, por los otros estudiantes y por las intervenciones que vaya ofreciendo el profesor, motivan al estudiante a desarrollar actividades relacionadas con el estudio y la profundización de los contenidos que son objeto de estudio en el juego.

Por lo que el juego, constituirá una base para formar en el estudiante un estímulo que servirá de incentivo para la motivación, lo que permitirá que jueguen y disfruten mientras aprenden y comprenden la necesidad y utilidad de estos contenidos para la vida y la sociedad.

Juego No.2: Dominó geométrico

Objetivo:

- Sistematizar conocimientos sobre polígonos estableciendo analogías, relaciones y dependencias entre las figuras dadas en las piezas del dominó (representantes gráficos) y sus características para estimular la motivación por no cometer errores y ganar.

Participantes: Todos los estudiantes, pero en grupos de cuatro.

Estimativa de duración: Un turno de clase

Medios de enseñanza: 28 piezas, tipo dominó, con dibujos de polígonos.

Orientaciones y reglas para el juego:

El juego "dominó geométrico" es propuesto por (Guirado & et, 2010) , donde para jugar se hace necesario mezclar las piezas con los registros volteados para abajo y deben ser distribuidas 7 piezas para cada estudiante. El juego debe ser realizado en grupo de 4 estudiantes.

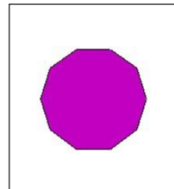
Las piezas pueden ser construidas con papel de cartón, de dimensión 10cm x 5cm, dividiendo cada pieza en cuadrados de 5cm de lado.

Cada pieza será representada por un polígono y por la nomenclatura, número de lados, de vértices o ángulos. Serán priorizados los polígonos con hasta 10 lados, 10 vértices y 10 ángulos. Se recomienda que después de hechas las piezas, se envuelven en hojas de contacto ambas caras de cada pieza.

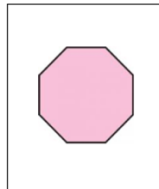
Para dar inicio al juego (el estudiante que lo iniciará será escogido por otros jugadores), el alumno debe colocar una de sus piezas sobre la mesa con la imagen volteada hacia arriba (pieza con la cara del polígono y su descripción). El próximo estudiante verifica si tiene una pieza que puede hacerse corresponder con la pieza anterior de modo que haya una correspondencia entre la representación geométrica y su nomenclatura o vice-versa. Si la tiene, el estudiante coloca esta pieza en la mesa.

En caso de que no la posea, debe pasar la opción al próximo jugador. El juego prosigue de esta manera hasta que uno de los estudiantes no tenga más piezas o hasta que el juego quede "cerrado", venciendo así el que tenga en su poder menor número de piezas.

El juego tiene el objetivo de identificar los lados, vértices, y ángulos de los polígonos, además, asociar la nomenclatura de figuras geométricas a sus respectivas representaciones gráficas.



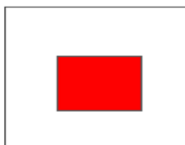
Sou um
octógono
rosa



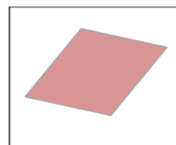
Sou um
decágono
rosa



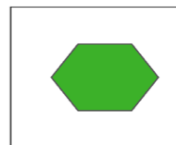
Tenho 4
lados iguais
e sou
vermelho



Sou um
triângulo
retângulo
amarelo



Tenho lado
opostos
paralelos e
sou preto



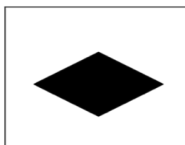
Sou um
triângulo
equilátero
verde



Tenho
cinco
vértices e
sou rosa



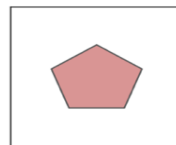
Sou um
polígono
não convexo
azul



Sou um
triângulo
escaleno
verde claro



Tenho 6
lados
iguais e
sou verde



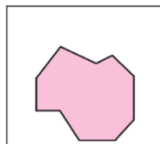
Sou um
retângulo
azul



Sou um
triângulo
retângulo
azul



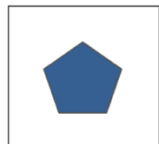
Sou um
losango azul



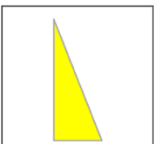
Tenho 7
lados iguais
e sou
laranja



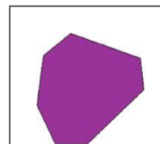
Sou um
polígono
irregular
roxo



Sou um
quadrilátero
rosa



Sou um
quadrilátero
cinza



Sou um
decágono
roxo



Imagen No. 2: Piezas para el Dominó geométrico. Fuente:(Guirado & et, 2010).

Esta actividad de juego, es poco común en la provincia y siendo así, sus condiciones (reglas) y los retos comunes como la reacción causada por los compañeros de clase, la forma como juegan los demás, el mantener la calma cuando todo el mundo está estresado por el posible resultado insatisfactorio del juego, provocará en el estudiante un estímulo. Con ese estímulo, el estudiante sentirá la necesidad de mejorar su desempeño sistematizando sus conocimientos para así obtener resultados más satisfactorios en el próximo juego.

Lo dicho anteriormente, no impide que el estudiante disfrute durante el juego, sino, por el contrario, siendo una actividad lúdica hará que ellos disfruten mientras sistematizan, socializan sus conocimientos geométricos y se motivan por adquirir conocimientos más profundos en esos contenidos.

Juego No. 3: Trilla Geométrica (Trilha Geométrica)

Objetivo:

- Reconocer la cantidad de lados que posee un polígono para la ampliación de este concepto a través del disfrute de un juego de mesa para el desarrollo, la comprensión de la necesidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a nuevas tareas.

Participantes: Todos estudiantes en grupos de cuatro.

Estimativa de duración: 20 minutos.

Medios de enseñanza: Dado especial, fichas con preguntas, tablero de juego y tapas coloridas que serán usadas como peones.

Orientaciones y reglas para el juego:

El juego "trilla geométrica" es adaptado por (Graseschi, Andretta, & Silva, 2007) y tiene el objetivo hacer que el estudiante conozca mejor los polígonos.

En este juego, las fichas deben ser mezcladas y colocadas sobre la mesa con los cuestionamientos volteados para abajo. El estudiante lanza el dado y avanza tantas casillas como lados tenga el polígono sorteado.

En el caso en que el estudiante pare en una de las casillas marcadas con corazones, debe tomar al azar un cartón que contiene una pregunta. Si responde correctamente la pregunta avanza dos casillas; en caso contrario, retrocede tres casillas.

Después de responder la pregunta, el estudiante mezcla la ficha en las otras. Gana el juego quien, primero, alcance la "llegada".

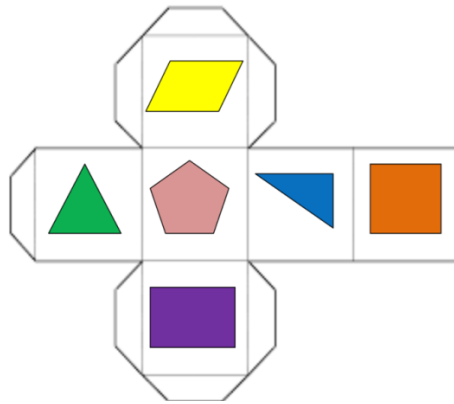


Imagen No. 3: Modelo de dado. Fuente:(Graseschi, Andretta, & Silva, 2007)

Posibles preguntas y respuestas.

¿Cómo se llama el triángulo que tiene todos sus lados diferentes? Triángulo escaleno.

¿Cuáles son los polígonos formados en la bandera de Brasil? Rectángulo y rombo.

¿Cuál es el paralelogramo que es rectángulo y rombo a la vez? Cuadrado.

¿Cuál es el nombre del cuadrilátero que tiene los lados opuestos paralelos? Paralelogramo.

¿Cuántos lados y ángulos tiene el polígono que representa el escudo del equipo de fútbol angolano Onze Bravos? 3 lados y 3 ángulos.

¿Cómo se llama un cuadrilátero que tiene todos sus ángulos rectos? Rectángulo.

¿Explique que es un rombo? Es un cuadrilátero que tiene todos sus lados opuestos paralelos y los cuatros lados de la misma medida.

¿Cuál es el polígono regular que representa la posición inicial de las bolas del juego snooker de mesa? Triángulo.

¿Cite los nombres de los polígonos que componen la bandera de la República Democrática de Congo?
Triángulo y paralelogramo.

¿Qué es un trapecio? Un cuadrilátero que tiene apenas dos lados paralelos.

¿Cómo se clasifican los trapecios? Trapecio general, trapecio isósceles y trapecio rectangular.

¿Qué propiedad cumple el trapecio isósceles? El trapecio isósceles tiene, iguales los lados no paralelos, las diagonales, y los ángulos adyacentes a cada base.

¿Qué es un triángulo obtusángulo? Es aquel que tiene un ángulo obtuso.

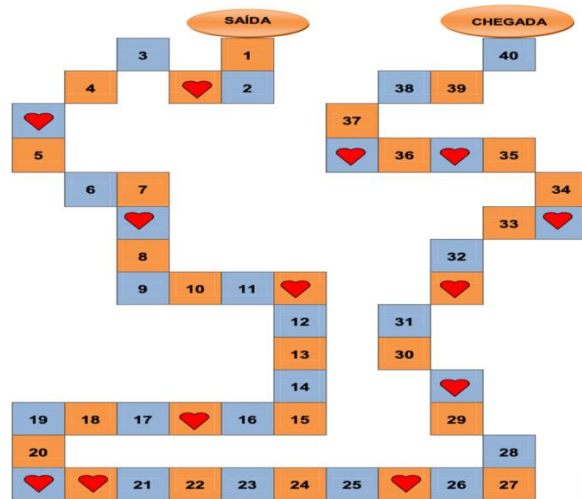


Imagen No. 4: Modelo de Trilla Geométrica. Fuente:(Graseschi, Andretta, & Silva, 2007).

Según investigaciones realizadas por la autora, este es uno de los juegos típicos de la provincia, utilizado en momentos de recreación por los estudiantes, aunque, jugado con dados convencionales y generalmente con preguntas de cultura general.

Mediante este juego se crea un ambiente de sana competencia entre los estudiantes, al tratar de responder correctamente las preguntas que les van haciendo cuando caen en una casilla marcada con corazones. En caso de ser correctas sus respuestas, esto lo va acercando a la posibilidad de resultar ganador. Surge, entonces, la necesidad de saber la definición y las propiedades de cada una de las figuras geométricas estudiadas; necesidad que puede ser satisfecha por las respuestas que se generen durante la competencia y por el estudio y profundización que haga el estudiante posteriormente. Lo que pone de manifiesto que el juego propicia la motivación hacia el estudio de las figuras geométricas y sus propiedades.

Juego No. 4: Repollo

Objetivo:

- Identificar las clasificaciones y propiedades de los triángulos a partir de sus definiciones para buscar nuevas relaciones al variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas.

Participantes: Todos los estudiantes.

Estimativa de duración: 10 a 15 minutos.

Medios de enseñanza y materiales: Repollo confeccionado en papel crepón verde, siendo pegados en cada pedazo los cuestionamientos hechos sobre los triángulos; hojas de sulfite; bocina con música.

Orientaciones y reglas para el juego:

Repollo es un juego elaborado con el objetivo de asegurar el nivel de partida de los estudiantes acerca de los contenidos ya impartidos en el grado anterior, contenidos sobre los polígonos y sus clasificaciones.

En este juego, los cuestionamientos sobre los triángulos y sus respectivas clasificaciones deben ser fijados en hojas de papel crepón verde (uno en cada pedazo) con el tamaño de una hoja de sulfite.

Amasar cada hoja, una después de la otra, de modo que todas queden envueltas una a la otra, formando una pelota, semejante a un repollo. El repollo debe pasar de mano en mano, mientras toca la música, mientras tanto, los estudiantes deben ser dispuestos en círculo dentro o fuera del aula según el tamaño de la misma.

Al parar la música, el estudiante que tenga el repollo en las manos debe retirar la primera hoja, leer en voz alta, lo que está escrito y contestar la pregunta. En caso de que no sepa, el estudiante deberá solicitar ayuda de dos compañeros, hasta que la pregunta sea contestada.

En el caso en que los compañeros solicitados no lo sepan, el estudiante debe retirarse del juego. Y, así sucesivamente, hasta que la última pregunta sea contestada. Ganan los estudiantes que permanecen hasta la última pregunta.

Observación: El profesor después de orientar el juego, estará a cargo de la música y de esclarecer cualquier duda que tengan los estudiantes sobre las preguntas.

En la medida en que se va desarrollando el juego, cuando a un estudiante le queda la pelota en la mano al parar la música y le corresponde contestar la pregunta contenida en la hoja exterior de la pelota, se crea en el estudiante la necesidad de conocer todo lo relacionado con los triángulos: su clasificación según sus ángulos y sus lados, cómo calcular su área, su perímetro, los elementos del triángulo rectángulo y todo lo demás concerniente a los triángulos. Esta necesidad puede ser satisfecha mediante el estudio previo que tenga el estudiante, por las respuestas a las preguntas que se generen durante el juego, por las intervenciones del profesor y en general por las características dinámicas, socializadoras y por todos los

demás aspectos del juego que van a provocar en los estudiantes la necesidad, el interés y el motivo por jugar, aprender y ganar, y en consecuencia esto provocará que el estudiante siga desarrollando las etapas de la formación psicológica de la motivación por los desafíos que ella presenta y que se sienta por tanto, interesado por adquirir los conocimientos matemáticos correspondientes.

Posibles preguntas y respuestas.

¿Cuál es el polígono que posee 3 lados, 3 vértices y 3 ángulos interiores? Triángulo.

¿Cómo se clasifican los triángulos? Los triángulos se clasifican según sus lados y según sus ángulos.

¿El triángulo rectángulo en qué clasificación se encuentra? Según sus ángulos.

¿Qué es un triángulo rectángulo? Es un polígono de tres lados que tiene uno de sus ángulos rectos.

¿Cómo se llaman los lados de un triángulo rectángulo? Se denomina hipotenusa al lado mayor del triángulo, el lado opuesto al ángulo recto. Se llaman catetos a los dos lados menores, los que conforman el ángulo recto.

¿Cuáles son los elementos principales del triángulo rectángulo? La hipotenusa, los catetos y la altura relativa a la hipotenusa.

¿Cuántos ángulos rectos tiene un triángulo rectángulo? Un ángulo recto.

¿La hipotenusa siempre es mayor que cualquiera de los catetos? Sí.

¿Cómo se denomina el triángulo rectángulo que tiene sus catetos iguales?

¿Qué es un triángulo rectángulo escaleno? Es aquel que tiene todos los ángulos diferentes, siendo uno de ellos de 90° .

Juego No. 5: Dominó geométrico de fórmulas y figuras.

Objetivos:

- Establecer relaciones entre las figuras geométricas conocidas a través de las fórmulas del cálculo de áreas para resolver problemas de diferente naturaleza.

Participantes: Todos los estudiantes, pero cuatro a la vez.

Estimativa de duración: Un turno de clase.

Material: piezas de madera o piezas de cartulina.

Orientaciones y reglas para el juego: Adaptado por la autora de esta tesis, este juego es compuesto por 4 jugadores y está constituido por 28 piezas o piedras, divididas en el medio por una línea (imágenes 6). En cada una de las dos mitades de la pieza está una figura geométrica: triángulo, cuadrado, rombo, paralelogramo, círculo, rectángulo y trapecio, y una fórmula de cálculo de área.

Se colocan todas las piezas en la mesa con la imagen volteada para abajo y se revuelven hasta que estén totalmente mezcladas. El objetivo consiste en que el jugador se libere de todas sus piezas antes que otros jugadores tengan la oportunidad de hacerlo.

Cada jugador retira de la mesa siete piezas y las guarda de modo que los adversarios no las vean, pudiendo esconderlas en la mano, por ejemplo.

El jugador que empieza el juego es el que posee la piedra mitad círculo y mitad fórmula del círculo, posicionando la misma en el medio de la mesa, con la imagen marcada volteada para arriba (imagen 5). El otro jugador, en el sentido horario con relación al anterior, continua el juego tratando de hacer corresponder la mitad de una de sus piedras con la que está en la mesa, que tanto puede ser la figura geométrica, como la pieza blanca y vice-versa, y así sucesivamente.

Cuando un jugador no puede continuar, dice "¡paso!" y deja que su adversario continúe jugando hasta que pueda volver a hacerlo. El juego termina cuando uno de los jugadores pone en la mesa todas sus piezas, con lo cual será declarado ganador.

Detalle: Cuando ninguno de los jugadores pueda continuar jugando, gana quien menos piezas tenga en su poder.

Hay en el juego algunas piezas que tienen la mitad de la cara en blanco, las cuales son piezas comodinas del juego, ya que estas se encajan en cualquier otra pieza, con la condición de que el jugador sepa lo que representa la pieza al ser encajada, como, por ejemplo, reconocer un trapecio o su área. El jugador que tenga las piezas comodín, solo podrá utilizarlas después de la tercera jugada.



Imagen No.5: Pieza que empieza el juego. Fuente: Elaboración propia.



Imagen No.6: Ejemplo de una Pieza comodín. Fuente: Elaboración propia.

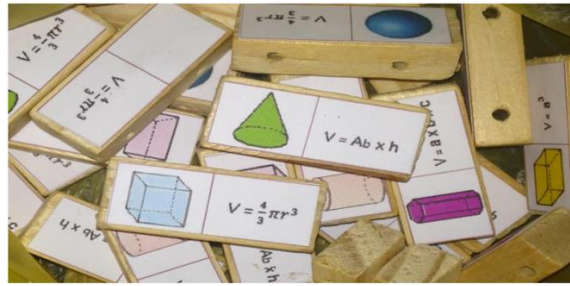


Imagen No.7: Modelo de las piezas. Fuente: (Fizzon, 2018)

	$A = \frac{1}{2} b \cdot h$		$A = \pi r^2$		$A = a^2$		$A = \frac{1}{2} b \cdot h$
	$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$		$A = \frac{d_1 + d_2}{2}$		$A = \pi r^2$		$A = a^2$
	$A = \frac{d_1 + d_2}{2}$		$A = \frac{1}{2} b \cdot h$		$A = a \cdot b$		$A = \frac{1}{2} b \cdot h$
	$A = \pi r^2$		$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$		$A = \frac{1}{2} b \cdot h$		
	$A = \pi r^2$		$A = \frac{1}{2} b \cdot h$		$A = \pi r^2$		$A = \frac{d_1 + d_2}{2}$
	$A = a \cdot b$		$A = b \cdot h$		$A = \pi r^2$		$A = b \cdot h$
	$A = a \cdot b$		$A = \frac{B+b}{2} \cdot h$		$A = b \cdot h$		$A = a^2$

Imagen No.8: Inscripciones de las 28 piezas. Fuente: Elaboración propia.

El estudiante debe reconocer cada una de las figuras geométricas planas que forman parte de su plan de estudio y saber en cada caso cuál es la fórmula para calcular su área, para ir jugando y poder determinar si tiene o no una ficha que pueda colocar en la mesa cuando le corresponda jugar. Esto se convierte en un reto para el estudiante que siente la necesidad de poseer esos conocimientos para tener posibilidad de ganar en el juego. Por tanto, esta actividad del juego, permite que el estudiante mantenga activo su interés por jugar y sus motivos por aprender. En el juego se pone de manifiesto la eficiencia en la asimilación de los contenidos geométricos, en la formación de habilidades y capacidades fundamentales para el aprendizaje como la concentración, la actitud, la memoria, entre otros. Por lo que el juego contribuye a la motivación por el estudio de los contenidos geométricos implicados.

Juego No.6: Neuronas inquietas.

Objetivo: Resolver problemas intra y extramatemáticos aplicando el Teorema de Pitágoras y las relaciones entre las fórmulas del cálculo de áreas y perímetros para la fijación de los conceptos triángulos y rectángulos y para el desarrollo de la motivación por aprender.

Participantes: Todos los estudiantes, pero dos grupos de 10 estudiantes.

Estimativa de duración: Dos turnos de clase.

Medio de enseñanza: Laptop (computadora), retroproyector (en caso de que lo tengan).

Orientaciones y reglas para el juego:

Basado en el juego "Quién quiere ser millonario", este juego consiste en acertar sucesivamente en 12 preguntas a escoger entre múltiples, sobre los conocimientos de contenidos geométricos previamente impartidos en clases. Dichas preguntas, corresponden a los tres subtemas.

Las preguntas estarán repartidas en dos niveles, donde las preguntas del primer nivel tendrán una puntuación de diez (10) puntos y las del segundo nivel de treinta (30) puntos cada una. Al jugar, el estudiante tendrá por cada pregunta cuatro (4) opciones de respuestas, además, a lo largo del juego podrá contar con dos recursos a su favor que es: el primero se llama 50:50 que consiste en eliminar dos respuestas erradas quedando apenas con la respuesta cierta y una respuesta errada. La segunda se llama ayuda al público donde el estudiante pide ayuda a uno de los compañeros del aula que no está jugando. Estos recursos, solo se podrán utilizar una vez a lo largo del juego.

El juego, puede ser realizado por dos grupos de 10 estudiantes, en cada grupo deberá tener un líder que estará en la línea de frente. El profesor tendrá la función de presentador o conductor del juego y tratará de proporcionar pistas a cada grupo de manera que logren contestar las preguntas. Y los demás estudiantes del grupo harán el papel de público.

Las preguntas y las posibles respuestas serán elaboradas en una presentación electrónica, proyectadas en una computadora o a través de un retroproyector (en caso de que lo tengan), y leídas por el profesor. Para las preguntas del primer nivel, los grupos tendrán 40 segundos para levantar la mano y contestarlas; sin embargo, en las del segundo nivel tendrán de 1min a 2min para poder contestarlas, si contestan mal la pregunta la puntuación va para el equipo adversario. El grupo que conteste mal más de dos preguntas pierde el juego.

Reglas del juego.

- Sin libretas cerca, teléfonos, libros o cualquier otro material que puede servir como trampa.
- Los grupos serán formados a partir de un sorteo.
- Si la respuesta a la pregunta es incorrecta, la puntuación se le otorga al equipo contrario.
- El grupo que conteste mal más de dos preguntas, pierde el juego.
- Cada grupo deberá tener un líder que estará en la línea de frente.

Ejemplo:

Imagen 1. Neuronas inquietas. Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo de pregunta.

En un triángulo rectángulo con catetos a y b ; hipotenusa c y altura h , su área se calcula con la fórmula:

a) $A = \frac{a + b}{2}$

b) $A = \frac{a \cdot b}{2}$

c) $A = \frac{a \cdot c}{2}$

d) $A = \frac{b \cdot h}{2}$

Imagen 9. Neuronas inquietas. Fuente: Elaboración propia.

En un triángulo rectángulo con catetos a y b ; hipotenusa c y altura h , su área se calcula con la fórmula:

a) $A = \frac{a + b}{2}$

c) $A = \frac{a \cdot c}{2}$

Imagen No. 10: Neuronas inquietas 50:50. Fuente: Elaboración propia.

Posibles preguntas y respuestas.

Preguntas del primer nivel

Pregunta 1

¿Cuáles son las figuras geométricas estampados en la tela Samakaka?

Posibles respuestas

- a) Cuadrado, triángulo y circunferencia
- b) Rectángulo, cuadrado y circunferencia
- c) Rombo, triángulo, y circunferencia
- d) Triángulo, cuadrado y rectángulo

Pregunta 2

¿Cuáles son las figuras geométricas estampadas en frente de la máscara Mwana Pwo femenina utilizada en las ceremonias de circuncisión (mukanda)?

Posibles respuestas

- a) Cuadrado y circunferencia
- b) Cuadrado y triángulo
- c) Cuadrado y rectángulo
- d) Cuadrado y trapecio

Pregunta 3

Toda recta paralela a un lado de un triángulo, forma con los otros dos lados (o sus prolongaciones).

Opciones de respuestas

- a) Un trapecio que es semejante al triángulo dado
- b) Un cuadrado que es igual al triángulo dado
- c) Un rectángulo con las mismas longitudes del triángulo dado
- d) Otro triángulo que es semejante al triángulo dado.

Pregunta 4

Dos triángulos son semejantes si tienen respectivamente

Opciones de respuestas

- a) Dos lados iguales
- b) Dos lados y sus tres ángulos iguales
- c) Proporcional dos lados y dos ángulos iguales
- d) Proporcional sus tres lados y sus tres ángulos iguales

Pregunta 5

El teorema de Pitágoras establece que: en todo triángulo rectángulo...

Opciones de respuestas

- a) El cuadrado de la longitud de cada cateto es igual a la longitud de la hipotenusa
- b) El cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de las longitudes de los catetos
- c) El cuadrado de la longitud del cateto adyacente a uno de sus ángulos agudos, es igual a la suma de las longitudes del cateto opuesto a dicho ángulo agudo y de la longitud de la hipotenusa.
- d) El cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de las longitudes de los catetos.

Preguntas de segundo nivel

Pregunta 6

El perímetro de un triángulo cualquiera con lados de longitudes a , b y c se calcula con la fórmula

Opciones de respuestas

- a) $P = 2(a + b)$
- b) $P = 4a$
- c) $P = a + b + c$
- d) $P = a + 2$

Pregunta 7

En un triángulo rectángulo con catetos a y b ; hipotenusa c y altura h , su área se calcula con la fórmula:

Posibles respuestas

a) $A = \frac{a + b}{2}$

b) $A = \frac{a \cdot b}{2}$

c) $A = \frac{a \cdot c}{2}$

d) $A = \frac{b \cdot h}{2}$

Pregunta 8

Si el rectángulo ABCD mide 6cm de ancho y 8cm de largo, la longitud de la diagonal DB es igual a:

Opciones de respuestas

a) 8cm

c) 12cm

b) 10cm

d) 4cm

Pregunta 9

Al atardecer, un árbol proyecta una sombra de 3 metros de longitud. Si la distancia desde la parte más alta del árbol al extremo más alejado de la sombra más de 5 metros, la altura del árbol será:

Posibles respuestas

a) 4m

c) 8m

b) 6m

d) 10m

Pregunta 10

Una mesa rectangular mide 5dm de ancho y su diagonal tiene una longitud de 13dm. La longitud del largo de la mesa es:

Posibles respuestas

a) 12dm

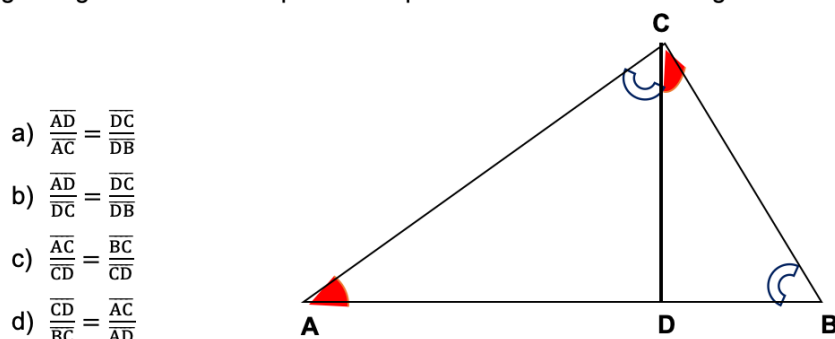
b) 8dm

c) 15dm

d) 10dm

Pregunta 11

En la figura se tiene que $\triangle ACD \sim \triangle BCD$. Se han marcado de la misma forma los ángulos iguales. La razón que se cumple entre sus lados homólogos es....



- a) $\frac{AD}{AC} = \frac{DC}{DB}$
- b) $\frac{AD}{DC} = \frac{DC}{DB}$
- c) $\frac{AC}{CD} = \frac{BC}{CD}$
- d) $\frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AD}$

Pregunta 12

El perímetro de un triángulo isósceles es igual al de un triángulo equilátero de 10cm de lado. La longitud del lado base del triángulo isósceles excede en 3,0cm a la longitud de los otros dos lados. Entonces las longitudes de los lados del triángulo isósceles son:

Posibles respuestas

- a) Lado base 13,5cm y la suma de los otros dos lados es 16,5cm
- b) Los lados miden 12cm cada uno y la base 9cm
- c) La base mide 8cm y los otros lados 11cm
- d) Los lados miden 9cm y la base 12cm

Para participar con éxito en este juego los estudiantes deben tener un conocimiento amplio en todo lo relacionado con la geometría plana; además, esos conocimientos han de estar disponibles de forma inmediata, ya que se dispone de un tiempo limitado para dar las respuestas a cada pregunta. Aunque para los estudiantes, este tipo de juego es muy común, pero generalmente utilizado fuera del ambiente escolar. Dentro de la sala de clase, este juego permite mantener en los estudiantes el interés por jugar y aprender a través de la actividad. El reto de superar obstáculos, la competición con otros estudiantes, el logro o la sensación de progresar, la socialización con otros estudiantes del grupo tratando de comunicar, compartir y conocer, y la emoción de enfrentar el riesgo de perder el juego. Todo ello contribuye a crear la necesidad de aprender y conjuntamente con las posibilidades que brinda el juego, de satisfacer parte de esas necesidades, fomentando la motivación por el estudio de estos contenidos.

Juego No.7: Neuronas inquietas (online).

Objetivo:

- Resolver problemas intra y extramatemáticos aplicando el Teorema de Pitágoras y las relaciones entre las fórmulas del cálculo de áreas y perímetros para la fijación de los conceptos triángulos y rectángulos y para el desarrollo de la motivación.

Participantes: Todos los estudiantes.

Estimativa de duración: 15 a 20 minutos.

Medio de enseñanza: Laptop (computadora), teléfonos.

Orientaciones y reglas para el juego:

Parecido a Neuronas inquietas, en este juego el estudiante deberá acertar sucesivamente en 10 preguntas a escoger entre múltiples, sobre los conocimientos de contenidos geométricos previamente impartidos en clase. Dichas preguntas, corresponden a los tres subtemas.

El estudiante tendrá como máximo 30 segundos para contestar cada pregunta. El que tenga un 80% de las preguntas bien contestadas gana el juego. Para poder acceder al juego el estudiante debe estar conectado e ingresar en la página web (WWW.educaplay.com), una vez estando en la página deberá escribir en la ventana pesquisa el nombre del juego y el mismo aparecerá en seguida.

Sin libretas cerca, teléfonos, libros o cualquier otro material que puede servir como trampa.



Imagen No. 11: Neuronas inquietas (online). Fuente: Elaboración propia.

Parecida a la anterior, esta modalidad de juego online facilita mantener activa las etapas de la formación psicológica de la motivación, pues ayuda a percibir los sentimientos de éxito y fracaso. Por un lado, el

éxito, permite al estudiante como jugador superar problemas y dificultades, aumentando su sentimiento de ser triunfador mediante el sistema de recompensas que es la obtención de puntos. En contrapartida, si fracasa, llega a experimentar cierto grado de inconformidad y ansiedad, elementos que permitirán conducir al estudiante hacia la búsqueda de conocimientos para poder vencer si se enfrenta nuevamente a esta actividad de juego.

Teniendo en cuenta que los juegos no admiten una actuación pasiva por parte del estudiante, este sistema de juegos, propicia que el estudiante desarrolle su formación psicológica de la motivación teniendo en cuenta los tránsitos de cada juego de una etapa a la otra, facilitando así el desarrollo de la motivación. Ya que, a través de la necesidad de vencer en cada juego, desarrolla en el estudiante el interés por competir y ganar que representan motivos para seguir aprendiendo y sistematizando sus conocimientos.

Al final de cada juego del sistema, como evaluación y cierre, los estudiantes se evaluarán entre ellos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, en el esfuerzo individual y los esfuerzos del grupo. Además, el profesor debe hacer preguntas dirigidas a los estudiantes como por ejemplo: ¿Qué fue lo que más le agradó del juego?, ¿Por qué?, ¿Y lo menos?, ¿Por qué?, ¿Qué aprendieron con el juego?, ¿Qué contenidos geométricos se necesitaron y resultaron de utilidad conocer para resolver las tareas del juego?, ¿Qué contenidos geométricos conocidos de grados anteriores se utilizaron?, ¿Sintieron aburrimiento en la realización del juego?, ¿Por qué?, ¿Qué significación tiene aprender estos contenidos geométricos para su desarrollo personal y del colectivo?, ¿Cómo le ayuda lo aprendido para interpretar la información al resolver problemas?, ¿Qué estrategias de aprendizaje emplearon para aprender los contenidos geométricos? Explícaselas a tus compañeros de grupo, ¿Qué tipos de problemas de contenido geométrico disfrutas resolver en los juegos? y ¿Por qué?

El orden de los juegos, se les dio, teniendo en cuenta la dosificación y a uno de los principios didácticos (sistematización) pues, todos los juegos del sistema están interrelacionados de modo que todos se basan en elementos estudiados en grados anteriores y en algunos casos, en elementos del juego anterior, aunque los mismos elementos estén más detallados. Estos elementos permiten que los conocimientos sean adquiridos por los estudiantes de forma sistemática, de lo más simples a lo más complejo.

Los juegos se ordenan en 2 etapas, en la primera etapa se ubican los juegos nº 1, 2, 3, y 4 por contener tópicos importantes estudiados en los grados anteriores como igualdad de figuras geométricas, igualdad de triángulos y polígonos regulares (sus clasificaciones y propiedades) que todo estudiante debe adquirir con solidez para poder comenzar el estudio de los temas de semejanza de triángulo, área de figuras

geométricas y teorema de Pitágoras. Esta etapa, posibilita la sistematización de conocimientos anteriores para la implementación de otros; además, permite desarrollar con precisión los componentes fundamentales de la esfera motivacional (necesidad e interés) a través del estímulo causado por la insatisfacción de los resultados del juego, generando así necesidad e interés en el estudiante por jugar, aprender y posteriormente ganar.

La segunda etapa corresponde a los juegos n° 5, 6 y 7 por integrar nuevos conocimientos (semejanza de triángulo, área de figuras geométricas y teorema de Pitágoras), añadiéndose a los conocimientos que se estudian en la primera etapa. Esta segunda etapa, con el uso de los juegos, propicia la sistematización y consolidación de los conocimientos arriba mencionados; además de seguir desarrollando los componentes fundamentales de la esfera motivacional. Se producen así las necesidades de aprender, provocando el estímulo de la conducta del estudiante hacia el estudio que producirá a su vez el aprendizaje de manera que pueda vencer en el juego. Por lo tanto, el juego contribuye notablemente a la motivación del estudiante por el estudio.

1.6 Valoración del sistema de juegos didáctico propuestos a través del criterio de especialistas

Para valorar el sistema de juegos para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos, de los estudiantes en octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo se aplicó el Método Delphi, para conocer el criterio de expertos sobre la efectividad del sistema juegos didácticos propuesto como resultado científico presentado por la autora.

Se emplearon como criterios de selección de expertos: especialistas que ostenten grado científico de Doctor en Ciencias, título académico de Máster, categorías docentes de Profesores Titulares o Auxiliares, experiencia profesional de los profesores de diez o más años ejerciendo en la formación de Licenciados en Educación Matemática y/o en la enseñanza de la Matemática en la secundaria básica, profesores con interés personal por cooperar en la valoración y mejora de la propuesta sometida a consulta.

Para la selección de los expertos se empleó el procedimiento de autovaloración con la aplicación de un cuestionario, se tuvo en consideración sus conocimientos sobre el tema y las fuentes que les permiten argumentar sus criterios. En un primer momento se dirigió la consulta a 20 posibles expertos nacionales pertenecientes a la Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona y a la Universidad de Matanzas, y se les solicitó responder la guía de autovaloración (anexo IX). Del total de profesionales contactados, fueron seleccionados 15 expertos que mostraron alto coeficiente de competencia y se acreditan como expertos (anexo X).

Los resultados expresados en la guía de autovaloración se emplearon para determinar el coeficiente de competencia (K) de los seleccionados como expertos potenciales (Anexo X). Tales coeficientes se conforman de: el coeficiente de conocimientos (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) de cada experto sobre el tema que se analiza. Los valores del coeficiente de competencia (K) considerados para determinar la inclusión de los expertos oscilaron entre 0.8 y 1. En la selección final de los expertos se tuvieron en cuenta además otras cualidades profesionales:

- Poseer grado científico de Doctor en Ciencias, título académico de Máster.
- Tener más de diez años de experiencia profesional en la Educación Secundaria y/o en la formación de profesionales para la educación.
- Haber realizado investigaciones sobre el tema o temas afines.
- Disposición para colaborar con la investigación.

Se conformó un grupo heterogéneo de expertos, procedentes de diferentes instancias: especialistas con experiencia en la enseñanza de la Matemática (80%) y profesores de universidades y facultades pedagógicas (20%). De ellos 11 son Doctores en Ciencias Pedagógicas y de otras especialidades, 4 poseen el título académico de Máster en Ciencias. Las categorías docentes de los seleccionados, 11 son Profesores Titulares y 4 Profesores Auxiliares.

El grupo de especialistas seleccionado como expertos posee la experiencia suficiente para emitir un juicio de valor sobre el sistema de juego para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo, dado que tienen la responsabilidad de dirigir la formación de profesores de matemática en las universidades en las provincias de Matanzas y La Habana respectivamente.

A cada uno de los 15 expertos seleccionados, se les entregó un documento con la variable que se investiga, dimensiones e indicadores declarados, el sistema de juegos didáctico elaborado, para su estudio y análisis, con finalidad de perfeccionarlo en su estructuración metodológica y de contenido, acompañado de un cuestionario para reportar sus valoraciones sobre: el contenido, la pertinencia, la funcionalidad, la aplicabilidad y ofrecer sugerencias para perfeccionarlo. (Anexo XI).

Los criterios de los expertos tuvieron como elementos de referencia en el contenido, si el sistema de juegos didácticos diseñado satisface el objetivo de la investigación. La estructura, considerada desde las posibilidades de integración armónica de sus componentes en relación con el fin que persigue. La funcionalidad y aplicabilidad, valorada desde la posibilidad que posee la propuesta para ser implementada en la secundaria básica e influir en la mejora de la motivación por el aprendizaje de los contenidos

geométricos en los estudiantes del octavo grado, al evaluar las dimensiones e indicadores establecidos en el estudio de la variable.

Una vez recibidos los cuestionarios respondidos por los 15 expertos, se procedió al procesamiento estadístico de la información suministrada y a la reflexión crítica sobre las respuestas, interpretaciones, sugerencias y recomendaciones realizadas (anexo XII). El análisis de sus resultados permitió determinar los porcentajes, que catalogaron a cada uno de los indicadores, según las categorías establecidas: muy adecuado (MA), bastante adecuado (BA), adecuado (A), poco adecuado (PA) e inadecuado (I).

Al realizar un análisis cualitativo de los por cientos de la evaluación por categorías de los aspectos incluidos en el sistema de juegos que se diseñó, se corroboró que:

- El objetivo del sistema de juegos didácticos para estimular la motivación por aprendizaje de los contenidos geométricos fue considerado muy adecuado por el 73,3% de los expertos y bastante adecuado por 26,7%.
- Con relación a los fundamentos teórico - metodológicos en que se sustenta la propuesta, los criterios resultan favorables, comportándose entre MA, BA y A con porcentajes de 46,7%, 33,3 y 20% respectivamente.
- La forma de implementación fue catalogada como MA, BA y A con porcentajes de 60%, 26,7% y 13,3% respectivamente.
- La forma de evaluación establecida para el sistema se valoró por el 46,7% de los expertos como muy adecuada y el 53,3% los consideró bastante adecuados.
- Las valoraciones sobre la determinación de las dimensiones e indicadores para el estudio de la variable, el 46,7% lo valora muy adecuado, el 40% bastante adecuado y el 13,3% de adecuado.
- Se valora de muy adecuado por el 46,7% de los expertos la selección de los juegos que conforman el sistema y su ordenamiento, el 40% bastante adecuado y el 13,3% de adecuado.

Entre los criterios más significativos de la valoración teórica de los expertos sobre la propuesta, se destacan las siguientes sugerencias:

Combinar su inserción con otras formas de organización y métodos de enseñanza conocidos de esta ciencia.

- Extender su empleo a otros temas de la enseñanza matemática en la secundaria básica.
- Elaborar juegos más contextualizados (considerando las tradiciones del entorno).
- Incluir otros ejercicios para abarcar todos los contenidos geométricos que se imparten.

- Perfeccionar la forma de evaluación.

Las observaciones realizadas, las sugerencias de los expertos y la revisión de los juegos que conforman el sistema y su el ordenamiento de los mismos, valorados con máxima porcentaje (muy adecuados y bastante adecuados), facilitaron la selección y ordenamiento del sistema de juegos didácticos propuesto y sometida a crítica.

Conclusiones del capítulo

En el estado actual del problema se manifiestan dificultades en la motivación de los estudiantes para aprender los contenidos geométricos en el octavo grado, no muestran interés por apropiarse de los mismos y aplicarlos para resolver problemas propuestos en la clase, los profesores no emplean en su modo de actuación vías que creen motivos que los estimulen a la búsqueda de nuevos conocimientos y aplicar los conocidos. Las clases de Geometría resultan aburridas según expresan los estudiantes.

El sistema de juegos didáctico que se ha propuesto como resultado de esta investigación, está conformado por un objetivo general, la fundamentación teórico- metodológica, los juegos que conforman el sistema y su ordenamiento, forma de implementación del mismo, la evaluación de lo aprendido, según las dimensiones e indicadores determinados. Se ha diseñado el mismo como otra variante de motivación que implique a los estudiantes en organizar y ejecutar sus acciones para aprender.

Las reflexiones teóricas y el criterio de los especialistas sobre el sistema de juegos didáctico propuesto por la autora, condujo a inferencias sobre la forma en que deben desarrollarse los mismos como una vía para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en los estudiantes de octavo grado, afirmando que es realizable y constituye una vía para ser utilizada por los profesores de ese grado para provocar motivos para aprender por los estudiantes.

CONCLUSIONES

Después de dar cumplimiento a las tareas de investigación planteadas se arriba a las siguientes conclusiones.

Con la teoría del enfoque histórico cultural de Vygotsky y las implementadas por didactas alemanes y cubanos en la didáctica de la Matemática y la situación de la enseñanza de la matemática en el sistema educativo angolano, son las premisas esenciales para argumentar las posiciones asumidas en la investigación con respecto a la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado y conformar el sistema de juegos didáctico.

La aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas constatan que la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo no ha logrado la formación de motivos para aprender en Geometría. Se posee soporte tecnológico, libros de texto, profesores graduados, conciencia de la necesidad de motivar por los profesores, se necesita en las clases atender a elementos cognitivos y afectivos para lograr asimilar la contradicción entre lo conocido y las nuevas exigencias, creando motivos en los estudiantes para implicarse conscientemente y persistir en la solución de las tareas durante la clase.

El sistema de juegos didáctico se elaboró en correspondencia con la sistematización realizada sobre los fundamentos teórico – metodológicos que sustentan la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado. Desde las dimensiones e indicadores declarados para el estudio de la variable se conforma el sistema, declarando su objetivo general, los fundamentos teórico- metodológicos, las actividades de los juegos que conforman el sistema, su orden en el sistema, implementarlos y evaluar lo aprendido,

El criterio de los especialistas y los resultados empíricos obtenidos permiten afirmar que el sistema de juegos didáctico para contribuir a la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado es adecuado, aplicable, factible y constituye una vía para ser utilizada por los docentes que imparten estos contenidos, además capacita al profesor al estructurar las clases de geometría usando un nuevo recurso que estimula el interés por aprender y participar en el quehacer matemático.

RECOMENDACIONES

De los resultados alcanzados en esta investigación se recomienda:

- Continuar profundizando en la sistematización de los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la elaboración del sistema de juegos didácticos para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado.
- Presentar el sistema de juegos didácticos resultado de esta investigación en una reunión metodológica del departamento de Matemática de la secundaria básica Rei Muatxissengue Watembo municipio Saurimo para valorar la posibilidad de su aplicación en la práctica escolar.
- Continuar investigando en esta temática y divulgar los resultados en eventos científicos de carácter pedagógico y de forma particular en la Didáctica de la Matemática.
- Realizar otras investigaciones en las que se continúen diseñando juegos didácticos para la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en otros grados de la secundaria básica.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, M. (2011). Motivación en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática. UNEMI.
- Álvarez, M., Almeida, B., & Villegas, E. (2014, pág. 2 -117). El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática. documentos metodológico. La Habana: Pueblo y Educación.
- Arras, V. (2010). Comunicación Organizacional. UACH
- Ballester, S., et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la matemática. Tomo 1. La habana: Pueblo y Educación.
- Ballester, S., et al. (2018). Didáctica de la Matemática. Tomo 1. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela
- Baretta, D. (2006). Lo lúdico en la enseñanza- aprendizaje del léxico. Educativa n7, 1-2.
- Barreto, O., & Fonseca, V. (2020). Realidad aumentada, una herramienta para la motición en el aprendizaje de la geometría. Mi Scielo.
- Batista, M., & Celso, V. (2007). Tecnología de la información y la comunicación en la escuela: trazos, claves y oporttunidades para su integración pedagógica. Buenos Aires. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Bejarano, L. (2018). La motivación y el rendimiento academico en las materias de matemática y estadísticas. Universidad de Alicante , 13 - 17.
- Bishop. (1999). Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Ed. Paidós Ibérica.
- Blanco, Á. (2012). La Etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. Revista BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, 19(26), 49-75.
- Borin, J. (1996). Jogos e Resolução de Problemas: Uma estratégia para as aulas de Matemática. 2ª ed. São Paulo: IME-SP, 9.
- Bozhovich, L. (1976). La personalidad y su formación en la edad infatil. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Brophy, J. (1996). Psicología educativa contemporánea. Mexico: Ed. Mexicana .
- Cajas, E. (2015). La motivación y la enseñanza de la matemática en los estudiantes de los octavos, noneno y decimo grado de educación general basica de la escuela

Indoamericana, ubicado en la parroquia Cachagua - Catón Saquilisi - Provincia de Cotopaxi . Ecuador, Cotopaxi: PUC.

Cancelo, V. (2013). La motivación en el aprendizaje de las matemáticas con PDI. Percepción de los estudiantes. UOC, 3-11.

Cantoral, R., Farfan, R., Lezama, J., & Martínez, S. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. RELIME, 9(4), 83-102.

Casis, M., & Martínez, E. (2017). Motivación y Autoconfianza y ansiedad como descriptores de actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile. Chile: PNA, 181-203

Castro, E., & Ávila, J. (2013). Motivación hacia la matemática, experiencias de estudiantes de un curso de cálculo universitario. Clame.

Castro, M. (2020). El juego como recurso didáctico en el aprendizaje de la lengua española. SciELO

Chacón, C. (2005). Motivar a los alumnos de la secundaria para hacer matemáticas. Pisa en la practica

Chacón, C. (2020). La motivación en el aprendizaje de matemática, perspectiva de estudiantes de básicas superior. KOINONIA.

Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. Recherches en Didactique des Mathématiques, 19(2), 221-266.

Chóliz. (2004). Psicología de la Motivación: El proceso motivacional. <http://www.uva.es/choliz>

Coloma, C. (2017). Motivación profesional de los estudiantes de segundo año de la carrera de sistemas en la Universidad Regional Autónoma de los Andes Universidad de Matanzas. Cuba.

D'Ambrosio, U. (2005). O Programa Etnomatemática como uma proposta de reconhecimento de outras formas culturais. Yupana 2(5), 63-71.

D'Ambrosio, U. (2008). Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad. México: Limusa

Daniel, E. (2020). La enseñanza-aprendizaje de la simbología química como parte del lenguaje químico en la escuela superior pedagógica de Bié (ESPB). Tesis

presentada en opción al título académico de master en ciencias de la educación de la educación superior., 21-22.

De las Llanderas, A. (2012). La motivación en el aula de matemáticas a través del uso de las TIC. Universidad Almería.

Farias, D., & Pérez, J. (2010). Motivación en la enseñanza de la matemática y la administración. Editorial Vargas

Faustino, A. & Gungula, W. (2019). Las tecnologías computacionales y su repercusión en el proceso de formación matemática en la República de Angola. Revista Educación

Fernandez, M. (2011). Estudio Bibliográfico de la motivación en el aprendizaje. de las matemáticas y. propuesta. de talleres aplicados a la vida real. UNIR.

Fizzon, L. (2018). Uso de jogos e material concreto no ensino de geometria espacial. PROFMAT, 47

García, C. & Moreno, B. (2020). Motivación y Concepciones a las que alumnos de educación básica atribuyen su rendimiento académico en matemáticas. 132 - 136.

Gasco, T., & Villarroel, V. (2014). La motivación en la resolución de problemas aritméticos algebraico. Electronic Journal of Researchn in educational psychology, 83-106.

Gerdes, P. (1993). Geometria Sona: reflexões sobre uma tradição de desenho em povos de África ao Sul do Equador. Maputo: 1º vol. Maputo: Instituto Superior Pedagógico.

Gilbert, I. (2005). Motivar para aprender en el aula. Bueno Aires: Ediciones Paidós Ibérica

Gómez, M. & Vidangos. (2010). El impacto de las tecnologías de información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Univalle, Journal 18. <http://www.univalle.edu/publicaciones/journal/journal18/pagina05.htm>.

González, C. (1990). Los medios de enseñanza en la pedagogía contemporánea. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.

González, T., & Iriarte, C. (1994). Autoconcepto, Motivación y Rendimiento escolar en alumnos de 5º de EGB. Revista. de psicología de la educación, 14, 24 - 44.

- Graseschi, M., Andretta, M., & Silva, A. (2007). Projeto de oficina de matemática. FTD, 14-16
- Guirado, J., & et. (2010). Jogos: Um recurso divertido de ensinar e aprender matemática na educação básica. Maringá: PEC pró- Reitora de Extensao e Cultura, 20-23
- Huizinga, J. (1994). Homo Ludens. Ensayo sobre la función social del juego. Madrid: Ed. Alianza.
- Iglesias, M. (2016). la importancia del juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje de una lengua extranjera. UV.
- INIDE/MED. (2019). Programa de matemática do I-Ciclo. Luanda: Ed. Moderna.
- Iturbe, X. (2015). Como educar en la escuela infantil: sexualidad, amistad y sentimiento. Graó vol. 40
- Jungk, W. (1981, pág. 91-100). Conferencia sobre metodología de la enseñanza de la matemática 1. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
- Larrenua. (2014). La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras. Trabajo del final de grado: UIBR.
- Locke, E., & Leatham, G. (1968). Goal Stting - AMotivational Technique That Works. Nueva Jersey: Prentice Hall
- López, H., Vélez, M., & Franco, J. (2017). Percepciones acerca de la motivación docente en personak directivo de instituciones de esducación secundaria en la zona metropolitana de Medellín. Revista Electrónica Educar, 21 (2), 1 – 23
- López, P. (2018). Aprendizaje a través del juego. UNICEF
- Maldonado, F., & et al. (2017). Los juegos serios. Scielos
- Marcader, J., & et al. (2017). Motivación y rendimiento academico en matemática: un estudio longitudinal en las primeras etapas educativas. Revista Psicodidaticas.
- Martinez, R., & Nortes, A. (2017). Ansiedad, motivación y confianza hacia las matemáticas en futuros maestros de primaria. Números
- Maslow, A. (1954). Motivación y personalidad. Nueva York: Harper & Row.
- Mazano, M. (2018). Motivación de estudiante de preparatoria y su relación con el aprendizaje de la matemática. CONACYTE.
- McClelland, D. (1989). Estudio de la motivación humana. Madrid: Narcea

- McGregor, D. (1960). *The Human Side Of Enterprise Annotated Edition*. Nueva York: McGraw - Hill Education.
- Mesquita, M. (2014). *Fronteiras Urbanas. Ensaio sobre a humanizaçãõ do espaço*. Lisboa (Portugal): Editora: Instituto de Educaçãõ da Universidade Nova de Lisboa.
- Monteiro, D., & Coppe, C. (2021). *Jogos angolanos como ferramentas pedagógica para o ensino de matemática: um estudo na perspectiva do programa etnomatemática*. Lunda-Sul (Angola): *Brazilian Electronic Journal of Matjematics v2-n.3*.
- Moser, F. (2008). *Motivación. y creatividad en las clases de matemáticas* . TEDE (Sistema de Publicaciones Elelctronicas de Tesis y Disertación).
- Neri, A. (2020). *Motivación intrínseca y aprendizaje significativo como herramienta para la construcción de conocimiento matematicos*. Tecnológico de Monterey, 12 - 15.
- Pereira, A. (2017). *A utilizaçãõ do jogo como recurso de motivaçãõ e aprendizagem*. Porto: UP.
- Perret, R. (2016). *El secreto de la motivación*. México: Impreso en México.
- Puentes, C. & Calzada, M. (2009). *Apuntes para hacer más efectiva la motivación de la clase matemática en el primer ciclo de la educación primaria*. Mendive.
- Radford, L. (2006). *Elementos de una teoría cultural de la objetivación*. Latinoamericana, 103-129.
- Radford, L. (2006). *Elementos de una teoría cultural de la objetivación*. *Revista Latinamericana de Matemática Educativa*, 9(4), 103-129.
- Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la lengua española (versión electrónica)*. España: Vigésimo tercera edición/Tricentenario, 2020.
- Rey, G. (2012). *Personalidad y Educación*.
- Rodríguez, H. (2019). *El juego didáctico: una estrategia para favorecer la competencia comunicativa desde la intervención psicopedagógica en alumnos canalizados al área de lenguaje en CAPEP escuela normal del estado de San Luis Potosí*. San Luis Potosí.
- Sáez, F. (2018). *Motivación intrínseca*. <http://facilethings.com/blog/es/intrinsic-motivation>.
- Salazar, N. (2020). *Exploración del potencial matemático de los Sona para estimular la consciencia durante la formación de profesores de matemática*. Matanzas: UMCC.
- Santrock, J. (2001). *Psicología de la educación*. Barcelona : MC GRAW HILL.

- Serra, J. (2008). *Psicología de la motivación*. La Habana: Ciencias Medicas .
- Skosvmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Ed. Empresa docente.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de software*. Mexico, D.F.: Pearson, 2.
- Soriano, M. (2001). *Revista de relaciones laborales*, ISSN 1133-3189 N°9, 163-184.
- Tavares, S. (2015). *A importancia do jogo na aprendizagem da matemática, um contributo na educação pré escolar*. Lisboa: ISEC.
- Vales, S. (2014). *Deberes escolares, motivación y rendimiento en el área de matemáticas*. Coruña, 132.
- Vroom, V. (1964). *Work and Motivation*. Nueva York: Routledge; Reprint Edition 30/ Enero/ 1993.
- Vygostsky, L. (1935). *El problema del entorno*. En: *Fundamentos de la Leningrado*, 26.
- Vygostsky, L. (1998). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Ed. Pueblo.
- Weinberg, R. (2018). *Foundations of sport and exercise psychology*. 7e. Champaign, Illinois, United States: Human Kinetics.
- Woolfolk, A. (1996). *Psicología Educativa*. Mexico: Mexicana. Reg. Núm. 1031

ANEXOS

ANEXO I. GUÍA PARA LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Objetivo: Comprobar en los documentos normativos para el profesor las indicaciones que se brindan para motivar a los estudiantes por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado, de manera que despierten deseos, necesidad e interés de implicarse conscientemente en solucionar las contradicciones planteadas y persistir en su solución durante la clase.

Precisiones para la revisión del documento.

- Revise el documento en detalles,
 - Compruebe las orientaciones que se ofrecen al profesor para estructurar y planificar las clases,
 - Precise las que poseen vínculo con la motivación y estudio de los contenidos geométricos,
 - Aislar las orientaciones relacionadas con la motivación del aprendizaje
 - Establecer la relación con los indicadores establecidos para cada dimensión.
- A) Valore si considera necesarias y suficientes las orientaciones ofrecidas para estructurar los indicadores de esta dimensión en las clases de Geometría.

Indicadores para la dimensión cognitiva.

- 1.1. Relacionar a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos conocidos.
 - 1.2. Identificar la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva).
 - 1.3. Enunciar problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.
 - 1.4. Descubrir analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.
 - 1.5. Establecer relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.
 - 1.6. Variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.
 - 1.7. Resolver problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.
- B) Valore si las orientaciones ofrecidas para estructurar los indicadores de esta dimensión en las clases de Geometría las considera necesarias y suficientes.

Indicadores para la dimensión afectiva.

- 2.1. Mostrar intereses intrínsecos por aprender los contenidos geométricos del grado al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad.
- 2.2. Reconocer la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado para interpretar la información al resolver problemas.

- 2.3. Resolver tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación.
- 2.4. Perseverar para superar obstáculos que puedan surgir al resolver correctamente tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.
- 2.5. Trazar estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado.
- 2.6. Disfrutar con frecuencia dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa.
- 2.7. Valorar la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social.
- 2.8. Regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.

ANEXO II. ENCUESTA DE PROFESORES DE MATEMÁTICA

Objetivo. Indagar sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que manifiestan los estudiantes en su desempeño durante las clases de contenidos geométricos en octavo grado al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución.

I. Parte general. Graduado de _____ Año de graduación __ Años de experiencias como profesor en secundaria básica _____

Profesor. Se realiza una investigación sobre la motivación de los estudiantes en el aprendizaje de los contenidos geométricos en octavo grado. Se agradece nos colabore ofreciendo sus criterios sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que manifiestan los estudiantes en su desempeño al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución durante la clase. Se agradece su cooperación. Muchas gracias.

II. Parte principal.

1. Marque con una X en las columnas a la derecha de la siguiente tabla, la frecuencia con que se manifiesta en el desempeño de sus estudiantes el indicador al motivar el aprendizaje de un contenido geométrico en la clase. Escala: (1. Casi siempre; 2. Algunas veces y 3. Casi nunca)

Indicadores cognitivos a evaluar	Escala		
	1	2	3
2.1. Relaciona a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos conocidos.			
2.2. Identifica la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva).			
2.3. Enuncia problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.			

2.4. Descubre analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.			
2.5. Establece relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.			
2.6. Varía ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.			
2.7. Resuelve problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.			
Indicadores afectivos a evaluar			
2.1. Muestra intereses intrínsecos por aprender los contenidos geométricos del grado al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad.			
2.2. Reconoce la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado para interpretar la información al resolver problemas.			
2.3. Resuelve tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación.			
2.4. Persevera para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar correctamente tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.			
2.5. Traza estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado.			
2.6. Disfruta con frecuencia dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa.			
2.7. Valora la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social.			
2.8. Regula su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.			

Tabla N° 1.

2. Marque con una X dentro del paréntesis la opción que se corresponde al desempeño de sus estudiantes. En las clases de geometría la motivación de mis estudiantes en el aprendizaje de los contenidos geométricos la valoro:

5. Muy alta (); 4. Alta (); 3. Regular (); 2. Baja (); 1. Deficiente ().

ANEXO III. ENCUESTA A ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO

Objetivo. Averiguar sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que muestran en el aprendizaje de los contenidos geométricos al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución.

I. Parte general. Institución educativa _____ Grupo ____ Edad ____ Fecha _____

Estudiante. Se realiza una investigación dirigida a conocer el nivel de satisfacción y agrado que experimenta usted en las clases de contenidos geométricos. Se solicita colabore con sus criterios sobre los intereses y motivos que muestra en su desempeño para implicarse conscientemente y persistir en la solución de las tareas de aprendizaje. Se agradece su cooperación. Muchas gracias.

II. Parte principal.

Marque con una X a la derecha de la siguiente tabla, la frecuencia con que se manifiesta en su desempeño el indicador, al aprender un contenido geométrico en la clase de Matemática.

Utilice la escala: (1. Casi siempre; 2. Algunas veces y 3. Casi nunca)

Indicadores cognitivos a evaluar	Escala		
	1	2	3
1.1. Relaciona a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos conocidos.			
1.2. Identifica la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva).			
1.3. Enuncia problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.			
1.4. Descubre analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.			
1.5. Establece relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.			
1.6. Varía ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.			
1.7. Resuelve problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.			
Indicadores afectivos a evaluar			
2.1. Muestras intereses intrínsecos (personales) por aprender los contenidos geométricos del grado al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad.			
2.2. Reconoces la significación para tu desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado para interpretar la información al resolver problemas.			
2.3. Resuelves tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación.			
2.4. Perseveras para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar correctamente tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.			
2.5. Trazas estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado.			
2.6. Disfrutas con frecuencia dedicarte a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializas.			
2.7. Valoras la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para tu desarrollo personal y social.			
2.8. Regulas tu actuación sobre la base de tus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.			

Tabla N° 2

2. Marque con una X dentro del paréntesis la opción que se corresponde con la necesidad e interés de aprender un contenido geométrico en la clase de Matemática:

5. Muy alto (); 4. Alto (); 3. Medio (); 2. Bajo (); 1. Deficiente ().

3. Marque con una X las tres opciones que te agradarían para sentirte más interesado para aprender los contenidos geométricos en las clases de Matemática:

__ usando software

__ empleando enciclopedias

__ mediante el empleo de juegos didácticos

__ investigando en diferentes documentos

___ consultando libros

| ___ vinculado con situaciones de la vida práctica

ANEXO IV. GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

Objetivo: Constatar sobre los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) que muestran en su desempeño los estudiantes de octavo grado en el aprendizaje de los contenidos geométricos para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución en el desarrollo de la clase.

Datos Generales. Nombre del docente: _____. Graduado de: _____

Institución educativa _____. Octavo grado. Grupo: ___ Matrícula: ____ Asistencia: ___%: ___

Asunto (tema) de la clase: _____

Objetivos de la clase: _____

Indicadores a evaluar Utilice la escala: (1. Casi siempre; 2. Algunas veces y 3. Casi nunca)	Escala		
	1	2	3
I. Dimensión cognitiva			
1.1. Relaciona a nuevas tareas de aprendizaje contenidos geométricos conocidos.			
1.2. Identifica la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva).			
1.3. Enuncia problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos.			
1.4. Descubre analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas.			
1.5. Establece relaciones y dependencias empleando los contenidos geométricos conocidos.			
1.6. Varía ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones.			
1.7. Resuelve problemas aplicando los contenidos geométricos adquiridos.			
II. Dimensión afectiva			
2.1. Muestra intereses intrínsecos por aprender los contenidos geométricos del grado al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad.			
2.2. Reconoce la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado para interpretar la información al resolver problemas.			
2.3. Resuelve tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación.			
2.4. Persevera para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar correctamente tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.			
2.5. Traza estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado.			
2.6. Disfruta con frecuencia dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa.			
2.7. Valora la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social.			
2.8. Regula su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.			

Tabla N° 3

Comentarios generales a destacar a partir de lo observado.

- Tipo de motivación utilizada _____
- Ajuste de la motivación a las condiciones del grupo _____
- Correspondencia de la motivación al objetivo y contenido de la clase _____
- Medios de enseñanza implementados en el proceso de motivación _____
- Efectividad del empleo de los medios de enseñanza _____
- Otros elementos que considere _____
- Resuma aspectos logrados y no logrados con respecto a la motivación de esta clase.

Observador (nombre y firma) _____

ANEXO V. RESULTADOS DE LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS

Fueron revisados todos los documentos normativos tanto del profesor como de la institución obteniendo así los siguientes resultados.

De la esfera cognitiva en los programas, un 100% de los indicadores muestran que case siempre se cumple. Sin embargo, de la esfera afectiva, no aparecen indicaciones.

Se revisaron 20 clases del plan de clases de la profesora, obteniendo así los siguientes resultados:

Frecuencia que manifiesta	Indicadores cognitivos						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1. Casi siempre	20	6	0	5	17	12	18
2. Algunas veces	0	11	2	7	3	6	1
3. Casi nunca	0	3	18	8	0	2	0
Por cientos 2 y 3	0%	70%	100	75%	15%	40%	5%

Tabla N° 4

El indicador 1.1 referido a relacionar a nuevas situaciones contenidos geométricos conocidos el 100% de los documentos revisados muestran que casi siempre lo cumplen. Con respecto al indicador 1.2 el 70% de los documentos revisados muestran que algunas veces o casi nunca identifican la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva).

Con respecto a enunciar problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos, aproximadamente 100% de los documentos revisados muestran que algunas veces o casi nunca lo realizan (indicador 1.3).

El indicador 1.4 referente adescubrir analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas el 75% de los documentos revisados casi nunca o algunas veces las emplean; el indicador 1.5 relacionado con establecer relaciones y dependencias recurriendo a los conocimientos geométricos conocidos el 15% de

los documentos revisados algunas veces las emplean. El indicador 1.6 referido a variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones, un 40% de los documentos revisados muestra que algunas veces lo emplean. El resolver problemas aplicando los contenidos geométricos (indicador 1.7) el 5% de los documentos revisados que algunas veces lo realizan.

En la de realización de estos indicadores de la dimensión cognitiva de la motivación, se muestra insuficiencia de todos en las clases, pues la frecuencia algunas veces o casi nunca de es superior al 100%. Los porcentajes más elevados los exhiben los indicadores 1,2; 1,3; 1,4; en un rango de 90%, lo que expresa una baja frecuencia de empleo de estos indicadores. Por lo que no se fomenta e impulsa la necesidad de aprender contenidos geométricos del grado, así como, la fijación y aplicación de otros ya estudiados.

Frecuencia que manifiesta	Indicadores afectivos							
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1. Casi siempre	13	18	20	3	6	17	18	7
2. Algunas veces	4	2	0	7	3	3	2	5
3. Casi nunca	3	0	0	10	11	0	0	8
Por cientos 2 y 3	35%	10%	0%	85%	70%	15%	10%	65%

Tabla N° 5

El 35% de los documentos revisados muestran que en el indicador 2.1 algunas veces o casi nunca lo cumplen. En el indicador 2.2 reconoce el 10% que algunas veces lo cumplen.

El indicador 2.3 de resolver tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación el 100% de los documentos revisados muestran que casi siempre lo logran y el 85% de los mismos muestran que el (indicador 2.4) que algunas veces o casi nunca lo cumplen. El 70% de las clases expresan en el indicador 2.5 que algunas veces o casi nunca el maestro traza estrategias de aprendizaje necesarias para enseñar los contenidos geométricos del grado, mientras que sobre el indicador 2.6 el 15% muestra que algunas veces lo cumplen.

El 10% de los documentos revisados algunas veces valora en el indicador 2.7 la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social y el 65% muestra que algunas veces o casi nunca el (indicador 2.8) logra regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.

En la de ejecución de estos indicadores de la dimensión afectiva de la motivación, se exhiben carencias en el desempeño de los estudiantes, ya que la frecuencia de ejecución algunas veces o casi nunca de los indicadores 2,2; 2,4;2,5; y 2,8 está por encima del 56%. Por lo que existen barreras para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución el tiempo que ella exija.

ANEXO VI. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A PROFESORES DE MATEMÁTICA DE SECUNDARIA BÁSICA.

Relatoría de resultados obtenidos en encuesta a profesores de Matemática de secundaria básica.

Dimensión cognitiva. Fueron encuestados cinco profesores de matemática de secundaria básica para que expresen la frecuencia con que se manifiestan los intereses y motivos (cognitivos y afectivos) de los estudiantes en su desempeño durante las clases de contenidos geométricos en octavo grado al involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución. Para evaluar la frecuencia de cada indicador en su desempeño se emplea una escala ordinal con tres categorías: 1. casi siempre, 2. algunas veces y 3. casi nunca.

La tabla resume las respuestas de cada individuo de la muestra sobre la frecuencia y el por ciento que representa para cada indicador los que marcan las frecuencias algunas veces y casi nunca.

Frecuencia que manifiesta	Indicadores cognitivos						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1. Casi siempre	1	3	2	3	3	0	0
2. Algunas veces	3	2	0	0	2	2	5
3. Casi nunca	1	0	3	2	0	3	0
Por cientos 2 y 3	80%	40%	60%	40%	40%	100%	100%

Tabla N° 6

El 80% de los docentes expresan que algunas veces o casi nunca los estudiantes relacionan a nuevas situaciones contenidos geométricos conocidos. Sin embargo, el 60% considera que casi siempre identifican la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva). Con respecto al indicador 1.3 de enunciar problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos el 60% casi nunca lo logra. El empleo de las formas de trabajo y pensamiento fundamentales de la matemática emplean en un 60% casi siempre el establecimiento de analogías y diferencias; el 40% considera que casi nunca establece relaciones y dependencias acudiendo a los conocimientos geométricos conocidos como declara el indicador 1.5. El 100% señala que el variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones no es empleada casi nunca o algunas veces. El resolver problemas aplicando los contenidos geométricos, el 100% declara que solo algunas veces.

Los profesores encuestados destacan en el desempeño de los estudiantes, insuficiente frecuencia de realización de los indicadores 1.1, 1.3, 1.6 y 1.7 de la dimensión cognitiva de la motivación, lo que restringe

los intereses y necesidades de los estudiantes de aprender contenidos geométricos del grado, así como, la fijación y aplicación de los ya estudiados.

Dimensión afectiva. Se procesan las evaluaciones de los profesores sobre la frecuencia y los por cientos que representan para cada indicador, los que consideran las frecuencias algunas veces y casi nunca.

Frecuencia que manifiesta	Indicadores afectivos							
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1. Casi siempre	3	3	0	5	2	5	3	1
2. Algunas veces	2	1	5	0	3	0	1	2
3. Casi nunca	0	1	0	0	0	0	1	2
Por cientos 2 y 3	40	40	100	0	60	0	40	80

Tabla N° 7

El 40% de los profesores reconoce que el indicador 2.1 referido a mostrar intereses intrínsecos (propios, personales) por aprender los contenidos geométricos del grado es observable algunas veces al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad. El 60% registra que casi siempre reconocen la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado lo que le facilita interpretar la información al resolver problemas (indicador 2.2).

El indicador 2.3 referido a resolver tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación se evalúa en la frecuencia de algunas veces por el 100% de los profesores; el 100% registra que casi siempre la manifestación del indicador 2.4 referido a que perseveran para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.

El 60% de los encuestados expresan que algunas veces trazan estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado (indicador 2.5), mientras que el 100% considera que casi siempre disfruta el dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa (indicador 2.6).

El 60% de los encuestados expresa que casi siempre aprecia la importancia de la resolución de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social (indicador 2.7) y el 80% señala para el indicador 2.8 que casi nunca o algunas veces logra regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado. Como información adicional el 80% de los profesores encuestados registran que la motivación de los estudiantes por aprender los contenidos geométricos en octavo grado se manifiesta en un nivel medio.

Opciones	5. Muy alta	4. Alta	3. Media	2. Baja	1. Deficiente
Cantidad	0	1	4	0	0

Tabla N° 8

En la encuesta los profesores refieren insuficiente frecuencia de realización en el desempeño de los estudiantes en los indicadores 2.3, 2.5 y 2.8 de la dimensión afectiva de la motivación, para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución el tiempo que ella exige.

ANEXO VII. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO.

Dimensión cognitiva.

Relatoría sobre los resultados obtenidos en la encuesta a estudiantes.

Se encuestaron 41 estudiantes de octavo grado para conocer la frecuencia con que se manifiesta la necesidad e interés por aprender un contenido geométrico en la clase de Matemática. Para evaluar la frecuencia de cada indicador en su desempeño se establece una escala ordinal con tres categorías: 1. casi siempre, 2. algunas veces y 3. Casi nunca.

En la tabla se resume las respuestas expresadas por cada sujeto de la muestra sobre la frecuencia de ejecución por indicadores y el por ciento que representa en cada uno algunas veces y casi nunca.

Frecuencia que manifiesta	Indicadores cognitivos						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1. Casi siempre	14	19	11	9	6	8	15
2. Algunas veces	25	11	13	11	12	14	17
3. Casi nunca	2	11	17	21	23	19	9
Por cientos 2 y 3	65,9	53,7	73,2	78,0	85,4	80,5	63,4

Tabla N° 9

El indicador 1.1 referido a relacionar a nuevas situaciones contenidos geométricos conocidos el 65,9% de los estudiantes expresan que algunas veces o casi nunca lo cumplen. Con respecto al indicador 1.2 el 53,7% de los estudiantes declaran que casi siempre identifican la necesidad y utilidad de conocer nuevos contenidos geométricos para dar solución a problemas (contradicción cognitiva). Con respecto a enunciar problemas que exigen emplear en su resolución contenidos geométricos no conocidos, aproximadamente 3 de cada 4 alumnos (el 73,2%) expresan que algunas veces o casi nunca lo realizan (indicador 1.3).

El indicador 1.4 referente adescubrir analogías y diferencias entre situaciones geométricas dadas el 78% considera que casi nunca o algunas veces las emplean; el indicador 1.5 relacionado con establecer relaciones y dependencias recurriendo a los conocimientos geométricos conocidos el 14,6% declara usarlo casi siempre. El indicador 1.6 referido a variar ciertas condiciones en situaciones geométricas dadas para buscar nuevas relaciones, 4 de cada 5 estudiantes declaran no emplearlos casi nunca o algunas veces. El

resolver problemas aplicando los contenidos geométricos (indicador 1.7) el 63,4% de los estudiantes declara que casi nunca o algunas veces lo realiza.

En la de realización de estos indicadores de la dimensión cognitiva de la motivación, se muestra insuficiencia de todos en el desempeño de los estudiantes, pues la frecuencia algunas veces o casi nunca de todos ellos es superior al 53,7%. Los porcentajes más elevados los exhiben los indicadores 1,3; 1,4; 1,5 y 1,6 en un rango de 73,2% a 85,4%, lo que expresa una baja frecuencia de ocurrencia de estos indicadores. Por lo que no se fomenta e impulsa la necesidad de aprender contenidos geométricos del grado, así como, la fijación y aplicación de otros ya estudiados.

Dimensión afectiva. Se resumen y organizan lo expresado por cada sujeto de la muestra sobre la frecuencia y los por cientos que representan las frecuencias algunas veces y casi nunca para cada indicador.

Frecuencia que manifiesta	Indicadores afectivos							
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
1. Casi siempre	26	24	22	24	18	14	31	14
2. Algunas veces	5	13	3	10	14	20	2	22
3. Casi nunca	10	4	16	7	9	7	4	5
Por cientos 2 y 3	36,6	41,5	46,3	41,5	56,1	65,9	14,6	65,9

Tabla N° 10

El 63,4% de los estudiantes consideran que en el indicador 2.1 casi siempre muestran intereses intrínsecos (propios, personales) por aprender los contenidos geométricos del grado, al comprender su necesidad y utilidad para la vida y la sociedad. En el indicador 2.2 reconoce el 58,5% que casi siempre comprenden la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado lo que le facilita interpretar la información al resolver problemas. El indicador 2.3 de resolver tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación el 53,7% responde que casi siempre lo logran y el 58,5% considera (indicador 2.4) que casi siempre perseveran para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.

El 56,1% de los encuestados expresan en el indicador 2.5 que casi nunca o algunas veces trazan estrategias de aprendizaje necesarias para aprender los contenidos geométricos del grado, mientras que sobre el indicador 2.6 el 65,9% opina que algunas veces o casi nunca disfruta el dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa.

El 83,4% de los encuestados valora en el indicador 2.7 la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social y el 65,9% señala que

casi nunca o algunas veces (indicador 2.8) logra regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado.

En la de ejecución de estos indicadores de la dimensión afectiva de la motivación, se exhiben carencias en el desempeño de los estudiantes, ya que la frecuencia de ejecución algunas veces o casi nunca de los indicadores 2.5; 2,6 y 2,8 está por encima del 56%. Por lo que existen barreras para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución el tiempo que ella exija.

La encuesta a estudiantes ofrece como información adicional en esta dimensión que:

El 87,8% de los estudiantes expresa que la necesidad e interés que sienten por aprender los contenidos geométricos en las clases de Matemática es bajo o medio.

Necesidad e interés	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Deficiente	Total
Frecuencia absoluta	0	5	20	16	0	41
Frecuencia porcentual	0	12,19	48,78	39,02	0	100

Tabla N° 11

Opciones que agradan más en las clases de Matemática para aprender los contenidos geométricos son:

Opciones propuestas	Seleccionadas	Por ciento
• usando software	18	43,90%
• empleando enciclopedias	4	9,75%
• consultando libros	21	51,21%
• mediante el empleo de juegos didácticos	21	51,21%
• investigando en diferentes documentos	17	41,46%
• vinculado con situaciones de la vida práctica	17	41,46%

Tabla N° 12

Las tres opciones favoritas señaladas con mayor porcentaje fueron: el uso del software, consultando libros y mediante el empleo de juegos didácticos.

ANEXO VIII. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES A CLASES.

La observación a clases, tenía como objetivo Indagar cómo se motiva a los estudiantes por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado para que se logre la asimilación de una contradicción (de la práctica o dentro de la matemática) entre lo conocido y las nuevas exigencias, despertando deseos, necesidad e interés de implicarse conscientemente y persistir en su solución durante la clase.

Fueron observadas un total de 4 clases, diferentes desde su tipología, utilizando la guía de observación que aparece en el Anexo III. Los resultados del mismo, en su totalidad muestran que, en mayor parte de las clases predomina la motivación extrínseca, pues los estudiantes participan en las actividades propuestas por la maestra para la obtención de una calificación, siendo esta, la finalidad de las mismas.

1. Casi siempre	0	0	4	0	1	0	2	0
2. Algunas veces	4	1	0	1	3	2	0	1
3. Casi nunca	0	3	0	3	0	2	2	3
Por cientos 2 y 3	100%	100%	0%	100%	75%	100%	50%	100%

Tabla N° 14

El 100% de las clases visitadas muestran que en el indicador 2.1 algunas veces lo cumplen. En el indicador 2.2 reconoce el 100% que algunas veces y casi nunca comprenden la significación para su desarrollo personal de aprender contenidos geométricos del grado lo que le facilita interpretar la información al resolver problemas. El indicador 2.3 de resolver tareas de aprendizaje aplicando contenidos geométricos que ya posee con una activa implicación el 100% de las clases muestran que casi siempre lo logran y el 100% de las mismas muestran que el (indicador 2.4) que algunas veces y casi nunca perseveran para superar obstáculos que puedan surgir al solucionar tareas de aprendizaje con contenidos geométricos.

El 75% de las clases expresan en el indicador 2.5 que algunas veces el maestro traza estrategias de aprendizaje necesarias para enseñar los contenidos geométricos del grado, mientras que sobre el indicador 2.6 el 100% muestra que algunas veces o casi nunca los estudiantes disfrutan el dedicarse a resolver problemas de contenidos geométricos del grado vinculados con la vida cotidiana y los socializa.

El 50% de las clases valora en el indicador 2.7 la importancia de la resolución exitosa de problemas de contenidos geométricos del grado para su desarrollo personal y social y el 100% muestra que algunas veces o casi nunca el (indicador 2.8) logra regular su actuación sobre la base de sus aspiraciones para aprender los contenidos geométricos del grado. En la de ejecución de estos indicadores de la dimensión afectiva de la motivación, se exhiben carencias en el desempeño de los estudiantes, ya que la frecuencia de ejecución algunas veces o casi nunca de los indicadores 2,1; 2,2; 2,4; 2,5; 2,6 y 2,8 está por encima del 56%. Por lo que existen barreras para involucrarse conscientemente en las tareas de aprendizaje y permanecer en su resolución el tiempo que ella exija.

ANEXO IX. GUÍA DE AUTOEVALUACIÓN PARA DETERMINAR EL COEFICIENTE DE COMPETENCIA EN LA SELECCIÓN DE EXPERTOS.

Objetivo: Obtener información sobre el grado de conocimientos que poseen los profesores seleccionados y la fuente de adquisición de los mismos sobre el empleo de juegos didácticos para motivar el aprendizaje de los contenidos geométricos y decidir la selección de los expertos a partir de la determinación de su coeficiente de competencias.

Estimado Profesor (a), se investiga sobre el empleo de juegos didácticos para estimular la motivación del aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado, este cuestionario de autoevaluación se aplica con la finalidad de determinar expertos (as) con experiencia profesional para que valoren la

viabilidad y efectividad de la propuesta diseñada. Se solicita responder lo que se solicita sobre el conocimiento que posee del tema y el grado de influencia de las fuentes utilizadas sobre el mismo, según las indicaciones que se dan en las preguntas. Se le agradece por su valiosa contribución.

Nombres y apellidos _____ Categoría docente ____ Dr. C. ____ M. Sc. ____ Otro ____ ¿Cuál?

Centro de trabajo actual _____ Se desempeña como profesor de la asignatura _____

Años de experiencia profesional en: educación secundaria ____ b) en otra educación ____ c) ¿Cuál?

Instrucciones. Según su criterio, marque con una x, en orden creciente, el grado de conocimiento que usted tiene sobre el tema.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

En la siguiente tabla marque en qué grado las fuentes indicadas han contribuido a su conocimiento sobre el empleo de juegos didácticos en la motivación del aprendizaje de contenidos geométricos en estudiantes del octavo grado.

Fuentes que han influido en sus conocimientos sobre este tema	Grado de influencia de cada una de las fuentes		
	alto	medio	bajo
Análisis teórico realizado.			
Experiencias profesionales de trabajo.			
Consulta de autores extranjeros.			
Consulta de autores nacionales.			
Conocimientos / experiencias del problema en el extranjero.			
Su intuición basada en sus conocimientos y experiencias profesionales.			

ANEXO X. RESUMEN DE LA AUTOEVALUACIÓN DE LOS EXPERTOS

Se introducen símbolos para resumir las respuestas de cada una de las fuentes que inciden en el conocimiento de los expertos según su autoevaluación

Simbología	Lectura
GC	Grado de conocimiento del tema.
-	Fuentes que han influido en sus conocimientos sobre este tema
AT	Análisis teórico realizado.
EP	Experiencia profesional de trabajo.
CE	Consulta de autores extranjeros.
CN	Consulta de autores nacionales.
C/E	Conocimientos / experiencias del problema en el extranjero.
I	Intuición basada en sus conocimientos y experiencias profesionales.

El grado de conocimientos se evalúa del 1 al 10 (columna 2 tabla resumen). El grado de influencia de las fuentes se evaluó en tres categorías: Alto (A); medio (M) y bajo (B) (en las otras seis columnas de la tabla)

Expertos	GC	A T	E P	C E	CN	C/E	I
1	9	A	A	A	A	A	A
2	9	A	M	A	A	M	M
3	9	M	M	A	A	M	A
4	10	A	A	A	A	B	A
5	10	A	A	A	A	M	A
6	9	M	M	A	A	M	A
7	9	A	A	A	M	A	A
8	9	M	M	A	A	A	A
9	9	A	A	A	A	M	A
10	9	M	A	A	A	M	A
11	9	A	A	A	M	A	A
12	9	A	M	A	A	A	M
13	8	M	M	M	M	B	A
14	9	M	A	M	M	M	A
15	9	A	A	M	A	B	A

Tabla de patrón para determinar el coeficiente de argumentación Ka

Fuentes de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto (A)	Medio (M)	Bajo (B)
1. Análisis teóricos realizados.	0.3	0.2	0.1
2. Experiencia obtenida.	0.5	0.4	0.2
3. Trabajos de autores extranjeros.	0.05	0.05	0.05
4. Trabajos de autores nacionales.	0.05	0.05	0.05
5. Conocimiento del estado actual del problema en el extranjero.	0.05	0.05	0.05
6. Intuición.	0.05	0.05	0.05
TOTAL	1.00	0.8	0.5

Teniendo como datos los coeficientes de conocimiento (kc) y de argumentación (ka), se calcula el

coeficiente de competencia de cada experto (k). $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$

El código para la interpretación del coeficiente de competencia (k) es el siguiente:

Si $0,8 < k \leq 1,0$ entonces el coeficiente de competencia es alto.

Si $0,5 < k \leq 0,8$ entonces el coeficiente de competencia es medio.

Si $k \leq 0,5$ entonces el coeficiente de competencia es bajo.

Determinación del coeficiente de competencia K de los expertos

Expertos	kc	ka	Valor de k	Expertos	kc	ka	Valor de k
1	0.9	1	0.95	8	0.9	0.8	0.85
2	0.9	0.9	0.9	9	0.9	1	0.95
3	0.9	0.8	0.85	10	0.9	0.9	0.9
4	1	1	1	11	0.9	1	0.95
5	1	1	1	12	0.9	0.9	0.9
6	0.9	0.9	0.9	13	0.9	0.8	0.85
7	0.9	1	0.95	14	0.9	0.9	0.9
				15	0.9	1	0.95

De los expertos seleccionados 15 obtuvieron puntuaciones entre 0,8 y 1 ($0,8 < k \leq 1,0$) lo que lo acreditaron como de coeficiente de competencia (k) alto.

ANEXO XI. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA CONSULTA DE EXPERTOS

Objetivo: Valorar la viabilidad y efectividad del sistema de juego diseñado para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado.

Estimado profesor (a), con la intención de valorar el trabajo de la tesis de maestría como resultado de la investigación realizada, se requiere sus criterios valorativos sobre los aspectos que se relacionan en la tabla, referentes al sistema de juegos didácticos que se propone para estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos geométricos en el octavo grado, en la provincia da Lunda-Sul, municipio Saurimo. Se agradece su valiosa colaboración y sugerencias.

Instrucciones. Marque con una cruz (X) la valoración para cada aspecto de la tabla referido al sistema de juegos. Las categorías evaluativas son: MA: Muy adecuado, BA: Bastante adecuado, A: Adecuado, PA: Poco adecuado, I: Inadecuado.

Tabla de frecuencias acumuladas (Fa) y porcentuales (F%) por categorías evaluativas.

Nº	Aspectos evaluar	MA		BA		A		PA		I		Total	
		Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1	Objetivo general	11	73,3	4	26,7	0	0	0	0	0	0	15	100
2	Fundamentos	7	46,7	5	33,3	3	20	0	0	0	0	15	100
3	Implementación	9	60	4	26,7	2	13,3	0	0	0	0	15	100
4	Evaluación	7	46,7	8	53,3	0	0	0	0	0	0	15	100
5	Dimensiones e indicadores	7	46,7	6	40	2	13,3	0	0	0	0	15	100
6	Conforman y su ordenamiento	7	46,7	6	40	2	13,3	0	0	0	0	15	100