

UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”

ESCUELA DE POSTGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



MODELO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÀREA DE MATEMÁTICA MEDIANTE LA CREACIÓN DE JUEGOS MATEMÁTICOS EN EL TERCER GRADO “A” DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E. “SANTA RAFAELA MARÍA” – CHOTA 2017”

TESIS

Presentada para optar el Grado Académico de: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.

INVESTIGADOR: MELCHOR CAMPOS TICLLA

ASESORA: TEOFILA ESPERANZA RUÍZ OLIVA

LAMBAYEQUE, 2021

Mg. MELCHOR CAMPOS TICLLA
OLIVA

Autor

Dra. TEOFILA ESPERANZA RUIZ

Asesor

Presentada a la Escuela de Post grado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Para optar el Grado Académico de: DOCTOR EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

APROBADO.POR:

Dr. SANTOS HENRY GUEVARA QUILICHE
PRESIDENTE DEL JURADO

Dr. DOLORES SANCHEZ GARCIA
SECRETARIO DEL JURADO

Dr. SEGUNDO LEONARDO VALDIVIA VELASQUEZ
VOCAL DEL JURADO

Setiembre , 2019

DEDICATORIA

A Dios, porque sin Él nada es posible.

A mi esposa, Lucy Guevara Tingal por su apoyo, paciencia y comprensión que me brinda día a día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mis adoradas hijas: Fátima y Adriana a quienes siempre cuidaré para verlas hechas personas capaces y que puedan valerse por sí mismas.

A mis padres y hermanos, quienes son mi guía desde mi infancia.

AGRADECIMIENTO

A los Doctores que impartieron los diferentes cursos, quienes nos hicieron ver las cosas de otra forma, en algunas como un calvario, pero que a fin de cuentas me enseñaron que con la investigación y creatividad podemos encontrar nuevas soluciones, solo es cuestión de aprender a esforzarse y buscar, para obtener un mayor conocimiento.

RESUMEN

Ante las deficiencias en el logro de competencias en el área de Matemáticas en los estudiantes de educación secundaria se crea un modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos fundamentados en el paradigma socio crítico para fortalecer las competencias del área de matemática en educación secundaria, con el objetivo de determinar la influencia del modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos basado en la teoría socio crítica que se fundamenta en las estrategias lúdicas para el fortalecimiento de las competencias del área de matemática formulándose la hipótesis: Si se crea un modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos; entonces se mejorará las competencias del área de matemática. Los juegos matemáticos fueron desarrollados sujetos a un modelo teórico metodológico en base a sesiones de aprendizaje. El trabajo se sustenta en teorías y enfoques que explican la relación de los juegos matemáticos con la mejora de las competencias del área de matemática. La población censal fue de 76 estudiantes de ambos sexos; 38 para el grupo de control y 38 para el grupo experimental perteneciendo al VII ciclo de educación básica regular. Se ha utilizado técnicas de recojo y análisis de datos, como pre test, post test en los cuales se puede apreciar que el resultado promedio del grupo de control es de 13.03 puntos, mientras que en el grupo experimental 17,03 puntos; lo que indica que existe una diferencia de 4.3 puntos, esto muestra el modelo de enseñanza basado en la creación de juegos matemáticos son efectivos para mejorar las competencias en el área de matemática. Por lo que se concluye que Los Juegos Lógico Matemáticos como estrategia permitieron mejorar las competencias del área de matemática, teniendo mayor avance en la competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad”

Palabras clave: juegos matemáticos, competencias del área de matemática

ABSTRACT

The present thesis denominated: "the logical mathematical games based on the paradigm critical partner to strengthen the competences of the area of mathematics in secondary education, has as objective to determine the influence of the theoretical model based on the socio-critical theory that is based on the playful strategies in the strengthening of competences in the area of mathematics; because in the institution where the research work was applied, the number of students who achieve mathematical competences at the end of each year are very low.

The hypothesis is formulated: If the mathematical logical games based on the socio-critical paradigm are designed and applied, then the competences of the area of mathematics will be improved.

Mathematical logical games were developed subject to a theoretical methodological model based on learning sessions. The work is based on theories and approaches that explain the relationship of mathematical logical games with the improvement of mathematical competences. The census population was 75 students of both sexes; 38 for the control group and 38 for the experimental group belonging to the seventh cycle of regular basic education. It has been used data collection and analysis techniques, such as pretest, post test in which it can be seen that the average result of the control group is 13.03 points, while in the experimental group the 17.3 points; which indicates that there is a difference of 4.3 points, this shows that logical mathematical games are effective to improve the competences in the area of mathematics

So it is concluded that Mathematical Logical Games as a strategy allowed to improve the competences of the mathematical area, having greater advance in the competition "Act and think mathematically in situations of quantity"

Key words: mathematical games, mathematical area competences

INDICE

DEDICATORIA	Pag
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION.....	1

CAPÍTULO I

ANÁLISIS HISTORICO TENDENCIAL DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA.

1.1. Ubicación de la I.E “Santa Rafaela María” Chota	5
1.2. Evolución histórica tendencial del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática desde el punto de vista pedagógico, epistemológico.....	6
a) Enfoque Pedagógico	6
1.2.a.1. Contenidos académicos del área de matemática y situaciones de enseñanza y aprendizaje que se difundieron a lo largo de la historia.	7
1.2.a.2. Perfil del educador en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática	8
b) Enfoque epistemológico sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática	9
1.3. Descripción del marco contextual desde el punto de vista político cultural, científico, tecnológico social y económico.....	11
a) Evolución e importancia del área de matemática según ministerio de educación peruano.....	16
b) Descripción de la problemática sobre el bajo nivel del logro de las competencias del área de matemática	18
c) Consolidado general de histórico de notas en matemática en la I.E “Santa Rafaela María” Chota	19
d) Histórico de notas por grados de la I.E “Santa Rafaela María” Chota	20

1.4. Metodología empleada en la investigación	
a) El Método histórico-lógico.....	22
b) El Método sistémico estructural funcional y dialéctico.....	22
c) El Método de modelación.....	22
d) El Método de Análisis Documental.....	22
e) El Método de Análisis y síntesis.....	22
f) Los Métodos empíricos.....	23

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL QUE SUTENTA LA CREACION DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL AREA DE MATEMATICA

2.1. Teorías que sustentan el presente trabajo de investigación.....	24
2.1.1. Teoría genética de Piaget en el campo educativo	24
2.1.2. Teoría sociocultural de Vigotsky en educación.....	25
2.1.3. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel en el campo educativo.....	27
2.1.4. Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner en educación.....	28
2.1.5. Teoría de la Inteligencia Emocional de Goleman en el campo educativo.....	29
2.1.6. Planteamiento de la <i>Teoría del Juego</i> como fuente de aprendizaje según Zoltan P Dienes.....	29
2.2. Marco conceptual que sustenta los juegos matemáticos como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática.....	31
2.2.1. Etimología y Definición de Lúdica	31
2.2.2. Conceptualización de Juego Lógico	31
2.2.3. Juegos Matemáticos como medios didácticos y su importancia en el campo educativo.....	32

2.2.4. Conceptualización y Caracterización del Juego Lógico Como Estrategia.....	32
2.2.5. Ventajas del Juego Lógico en el área de Matemática.....	33
2.2.6. Características del juego lógico Según el Ministerio de Educación Peruano (2014)	33
2.2.7. Objetivos que busca los Juegos Lógico Matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	34
2.2.8. Conceptualización de competencia según el diccionario de la real academia.....	35
2.2.9. Definición de Competencia según el Marco Curricular 2015.....	36
2.2.10. ¿Cómo se adquieren las competencias según el marco curricular 2015?	37
2.2.11. Competencias en el área de Matemática.....	38
A. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.....	39
B. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.....	40
C. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.....	40
D. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.....	41

CAPITULO III

3.1. Análisis e interpretación de los datos estadísticos	42
3.2. Modelo teórico metodológico para el uso de juegos lógico matemáticos como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática en los alumnos del tercer grado de la institución educativa “Santa Rafaela María” - Chota 2017.....	47
a) Fundamento Pedagógico.....	48
b) Fundamento Filosófico.....	52
c) Fundamento Sociológico.....	52

d) Fundamento Psicológico.....	53
e) Esquema del Modelo Teórico Metodológico	55
3.2.2.1 Descripción de Los Juegos Lógicos.....	56
3.2.2.2 ventajas de los juegos matemáticos	59
3.2.2.3. Diseños de estrategias de sesiones de aprendizaje utilizando juegos matemáticos.....	61
3.2.2.4 Competencias y capacidades matemáticas.....	65
CONCLUSIONES.....	68
SUGERENCIAS.....	69
FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	70
ANEXOS.....	74

INTRODUCCIÓN

En gran parte del sector educativo del país, el aprendizaje de la matemática se da en forma magistral, el profesor explica la materia, realiza ejemplos y los estudiantes hacen ejercicios, hasta como una receta de pasos para lograr el resultado y cuando somos evaluados en exámenes como “Pisa” siempre estamos en últimos lugares, eso indica que los estudiantes del nivel secundario terminan sin haber logrado las competencias del área. En la Institución Educativa “Santa Rafaela María” de Chota, donde se desarrolló el trabajo de investigación; el logro de competencias matemáticas es heterogéneo, se observa que el número de alumnos que logran las competencias matemáticas al cabo de cada año son el 40% del total, la metodología del docente es inadecuada, la percepción de los estudiantes ante el área de matemática es compleja, asimismo, existe escaso uso de material didáctico para la enseñanza del área, de igual modo, falta de creatividad en el diseño de las sesiones de aprendizaje. Las temáticas del área de matemática son desarrolladas bajo los postulados del enfoque tradicional, principalmente porque el docente no acepta afrontar, muchas veces, el sistema actual de la educación, en la que en el aprendizaje se puede aplicar nuevas estrategias metodológicas que. Por lo tanto no se logran las competencias del área

Sin embargo, esta situación podría mejorar con un modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemático, que permiten llevar al estudiante a encontrar algo más que una sencilla diversión y de esta forma lograr mejorar las competencias del área de matemática de esa forma hacer que el alumno encuentre sentido de lo que aprende aunque representan un desafío para los docentes, debido a que se deben buscar estrategias para contextualizar el aprendizaje y darle un valor práctico a los contenidos, es decir, bajar los conceptos del mundo abstracto al real.

A partir de la experiencia personal como docente, se busca acercar el conocimiento matemático al estudiante de una forma más práctica. El conocimiento matemático forma parte del acervo cultural de nuestra sociedad, es una disciplina que surge de la necesidad y el deseo de responder y resolver situaciones cotidianas.

El profesor de matemáticas sabe, por experiencia, que su trabajo es difícil de realizar. También conoce, y de forma muy directa, que sus alumnos tienen dificultades para aprender. Además, es consciente de que la sociedad desea que la escuela proporcione la mejor formación matemática posible, es más, a la sociedad le gustaría que el aprendizaje se realice de manera placentero, cuando menos, no traumática.

Ante esta situación no resulta extraño que se celebren múltiples encuentros y debates, tanto a nivel nacional como internacional, acerca de qué métodos y qué recursos son necesarios para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

La novedad de esta tesis es elaborar una estrategia utilizando un modelo de juegos lógicos matemáticos para mejorar las competencias en el área de matemática en los estudiantes del tercer grado "A" de la institución educativa "Santa Rafaela María" - Chota, pues es un tema de repercusión y de carácter actual porque muchos educandos siempre desaprovechan el área de matemática eso indica que no logran las competencias del área y peor aún, no comprenden su realidad, no entienden lo que estudian, viviendo pasivos e ingenuos a los problemas educativos y de la vida.

El **objeto de estudio** de la presente investigación es el Proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática en los alumnos del tercer grado "A" de la institución educativa "Santa Rafaela María"- Chota.

El **campo de acción** son las creación de Juegos matemáticos en el área de Matemática, en estudiantes de educación secundaria del tercer grado "A".

Con el fin de mejorar las competencias en el área de matemática mediante la aplicación de los juegos lógico matemáticos se planteó el **objetivo general**: determinar la influencia del modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos fundamentado en las estrategias lúdicas para el fortalecimiento de las competencias del área de matemática y los objetivos específicos: Determinar el nivel de logro de las competencias en el área de matemática, elaborar los fundamentos teóricos sustentados en el modelo de

estrategias lúdicas en el área de matemática y crear los juegos que permitan desarrollar contenidos de matemática.

La hipótesis que se planteó fue: Si se crea un modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos; entonces se mejorará las competencias del área de matemática en los alumnos del tercer grado "A" de educación secundaria en el área de matemática de la I.E. "Santa Rafaela María" de Chota 2017.

La tesis está estructurada en tres capítulos En el primer capítulo, se presenta el análisis histórico tendencial del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática partiendo, el desarrollo curricular del área el perfil del docente los distintos enfoques la problemática a nivel nacional regional y local, un historial de notas en el área de matemática de los alumnos de la institución educativa Santa Rafaela María; además los métodos teóricos: el método **histórico-lógico**, para conocer la trayectoria real del problema, **el método sistémico estructural funcional y dialéctico**, lo que permitió identificar los factores que influyen en la mejora de las competencias del área, el método de modelación, se utilizó para diseñar las estrategias y hacer ajustes a la propuesta, **el método de análisis documental**, se utilizó en el estudio y procesamiento de la literatura consultada, **el método de análisis y síntesis** se aplicó durante toda la investigación para elaborar los presupuestos teóricos de la investigación, para la interpretación de los resultados de la observación, y prueba pedagógica, y arribar a conclusiones, **los métodos empíricos** utilizados, para observar la actitud de los estudiantes hacia la matemática de la institución con el fin de determinar y visualizar la realidad problemática que se presenta en la Institución Educativa en estudio.

El segundo capítulo contiene el marco teórico conceptual que sustenta los juegos lógico matemático como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática así mismo las teorías y enfoques que explican la relación de los juegos lógico matemático como estrategia para mejorar las competencias en el área de matemática.

El tercer capítulo contiene el análisis e interpretación de los datos mediante la estadística los cuales constatan la mejora de las competencias del área de matemática mediante los juegos lógicos matemáticos como estrategia, así

mismo se presenta el esquema del Modelo Teórico Metodológico para la creación de Juegos Lógico Matemáticos como estrategia para mejorar las competencias del área de Matemática en los alumnos del tercer grado de la Institución Educativa "Santa Rafaela María" - Chota 2017; el cual se fundamenta en las posiciones pedagógicas, filosóficas, sociológicas, antropológicas y psicológicas acerca del fenómeno educativo referente al uso de juegos lógicos como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática , así mismo se describe mediante sesiones de aprendizaje el desarrollo de caja juego y su relación con dicha temática de grado ya que en su aplicación no necesitan para su aplicación procedimientos muy difíciles o materiales de difícil acceso para los alumnos.

Termina la tesis con las conclusiones, recomendaciones y referencia bibliográficas

Como todo trabajo no siempre está terminado en forma absoluta, el autor piensa que debe constituirse en la base de una propuesta científica como alternativa para el trabajo docente.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS HISTORICO TENDENCIAL DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

1.1 UBICACIÓN DE LA I.E “SANTA RAFAELA MARIA” CHOTA.

La presente investigación se realiza en el departamento de Cajamarca, provincia de Chota, “Cuna de las Rondas Campesinas”, en la meseta de Acunta, rodeada por 3 ríos: el Chotano, el Colpamayo y San Mateo, geográficamente la ciudad se yergue al oeste de la Cordillera Central de los Andes. Con una Latitud de: 6°30'42” respecto a la línea ecuatorial, una Altitud de 2 288 msnm y una Longitud de 79°6'57” con respecto al meridiano de Greenwich

El nombre oficial de la Institución Educativa es “Santa Rafaela María” creada por R.D. N°1902 del 18 de diciembre de 2003. Es una institución Pública de Gestión Privada regentada por las Religiosas Esclavas del “Sagrado Corazón de Jesús” y tiene una población estudiantil en la actualidad de 375 alumnos y una plana docente de 15 integrantes. Dicha institución depende de la DRE Cajamarca, UGEL Chota y funciona en el turno diurno en el jirón San Martín N° 176, Chota. Esta Institución, así como otras de las instituciones anexas a la congregación Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús en el mundo, participan de la misión docente y evangelizadora de la Iglesia Católica. Están abiertas a todos sin distinción de raza, sexo, religión o condición social y con especial atención a los más necesitados.

La inspiración cristiana que anima toda su actividad docente se fundamenta y busca desarrollar en los diversos miembros de la Comunidad Educativa los valores evangélicos y una concepción cristiana de la persona humana y de la vida. Desde estas premisas que configuran y sustentan su identidad, la tarea educativa que llevan a cabo los Centros Educativos de las Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús pretenden la educación integral de sus estudiantes en su dimensión individual, social y trascendente.

La Institución busca hacer realidad su lema: “*excelencia académica con valores*”. Por eso, nuestro trabajo es hacer de ese lema la guía de la formación y del acompañamiento; pretendemos formar de la mejor manera a nuestros estudiantes. Unir a la pedagogía de la inteligencia a la del corazón. En nuestro lenguaje es ir del saber al gustar y sentir, y de ahí al servicio como la manera visible y adecuada de mostrar el amor.

La Ley General de Educación N° 28044 reconoce que “La comunidad educativa está conformada por estudiantes, padres de familia, profesores, directivos, administrativos, ex alumnos y miembros de la comunidad local. Según las características de la Institución Educativa, sus representantes integran el Consejo Educativo Institucional y participan en la formulación y ejecución del Proyecto Educativo en lo que respectivamente les corresponda.

La participación de los integrantes de la comunidad educativa se realiza mediante formas democráticas de asociación, a través de la elección libre, universal y secreta de sus representantes. (Título IV: La Comunidad Educativa, Art. 52°, Conformación y participación).

1.2 EVOLUCION HISTORICA TENDENCIAL DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA DESDE EL PUNTO DE VISTA PEDAGOGICO, EPISTEMOLOGICO.

1.2.2 ENFOQUE PEDAGOGICO

La reforma de las “matemáticas modernas”, en los años 50 y 60 del siglo XX, generó, tal vez como reacción, la necesidad de darle a la Educación Matemática un lugar específico como disciplina profesional y como ciencia (Ruiz y Chavarría, 2003). Aquella reforma buscó, desde la óptica e influencia de los matemáticos (Amit y Fried, 2002), redefinir los contenidos que se deberían enseñar en las escuelas y colegios para cerrar, entre otras cosas, lo que se percibía como una brecha entre las Matemáticas universitarias y las Matemáticas escolares (Amit y Fried, 2002).

Varias asunciones se encontraban presentes en la filosofía que dominó esta reforma: por un lado, que lo que había que subrayar eran los contenidos, y, por lo tanto, se trataba de establecer puentes para acercar los contenidos del currículo tradicional a los contenidos de las Matemáticas que se desarrollaban (Ruiz, 2000). Es decir, no se trataba de suscitar cambios en la metodología de la enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, en concordancia con esa visión, los matemáticos eran los llamados a dirigir la arquitectura de esa nueva reforma. Una de las principales premisas en la base de esta visión era precisamente que no existía diferencia entre la Matemática y la Educación Matemática (Ruiz y El currículo estaba orientado por contenidos y, en particular, la estructura y las necesidades teóricas matemáticas, se ha pasado, en primer lugar, a un currículo preocupado esencialmente por las dimensiones metodológicas y pedagógicas asociadas con las Matemáticas propiamente, y, en segundo lugar, se ha

expandido la investigación y la práctica hacia una colección de tópicos y actividades distintas y específicas a la nueva visión de la Educación Matemática. Los educadores necesitaban dominar tanto el contenido de su materia, así como de su enseñanza. así mismo necesitaban desarrollar modelos de su propio desarrollo profesional que estén basados en un aprendizaje para toda la vida, y no tanto en un modelo de actualización del aprendizaje, para así tener marcos de referencia apropiados para guiar el planeamiento de su profesión.

El matemático húngaro G. Pólya (1945, 1954), en la década de los 80 se rescató y ampliaron diversos trabajos que asumieron la resolución de problemas como la perspectiva medular para los procesos de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. Particularmente relevantes fueron los trabajos de A. Schoenfeld (1985, 1992). La idea central establece que la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas debe simular en gran medida los procesos de construcción matemática.

La investigación muestra que, si la enseñanza en el aula se concentra solo en el conocimiento matemático, se les quita a los estudiantes aprendizajes cruciales en el conocimiento para resolver problemas Si esta perspectiva se asume con cierto radicalismo es posible verla como una visión curricular y pedagógica que integra una gran cantidad de diferentes componentes de la investigación y la práctica en la Educación Matemática.

La resolución de problemas tuvo su boom en los Estados Unidos en la década de los 80 y parte de los 90. Puede decirse que este enfoque logra integrar, en su medida, las visiones diferentes de Piaget y de Vygotsky para la acción en el aula (Lambdin y Walcott, 2007, p. 15). Debe recordarse que para los constructivistas los niños inventan sus propios métodos de hacer matemáticas que son distintos (y por eso más “adecuados”) de aquellos de los educadores. Una enseñanza a través de la resolución de problemas y mediante un aprendizaje constructivista se coloca bien dentro de la orientación que afirma que el compromiso de los estudiantes en su actividad de descubrir y trabajar sus propias aproximaciones provoca el conocimiento y dominio de las Matemáticas.

Al mismo tiempo, para el socioculturalista la resolución de problemas permite muy bien la interacción colectiva y social, que es su foco principal de atención.

Otros matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad.

Por ejemplo poniendo a los niños en situaciones de intercambio les creamos la necesidad de comparar, contar y ordenar colecciones de objetos. Gradualmente se introducen los números naturales para atender esta necesidad

En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad. A las personas partidarias de esta visión de las matemáticas y su enseñanza les gustaría poder comenzar con algunos problemas de la naturaleza y la sociedad y construir las estructuras fundamentales de las matemáticas a partir de ellas. De este modo se presentaría a los alumnos la estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones.

La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos. Las estructuras de las ciencias físicas, biológicas, sociales son relativamente más complejas que las matemáticas y no siempre hay un isomorfismo con las estructuras puramente matemáticas. Hay una abundancia de material disperso sobre aplicaciones de las matemáticas en otras áreas, pero la tarea de selección, secuenciación e integración no es sencilla.

1.2.2 ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

Para empezar, debe decirse que existe una clara distinción entre lo que son epistemologías de las matemáticas y aquellas de la Educación Matemática, como las diferencias entre matemáticos y educadores de las matemáticas. En relación con las matemáticas, por ejemplo, la epistemología buscaría explicar cuáles son los procesos de construcción matemática, la vinculación entre las construcciones subjetivas, conocimiento objetivo por validación de la comunidad científica y aquellos procesos de comunicación socioculturales, el significado de las construcciones matemáticas en la sociedad como constructos teóricos, etc. El componente educativo en la Educación Matemática genera una perspectiva totalmente diferente para los estudios de corte epistemológico.

Podemos afirmar que, durante muchos años, predominó una visión muy abstracta de la naturaleza de las matemáticas y una prescripción esencialmente conductista en los procesos de enseñanza aprendizaje. No es que este tipo de enfoques ya no exista o incluso no sea dominante, pero en las últimas décadas se ha buscado encontrar enfoques diferentes que se han abierto camino en la Educación Matemática en el nivel internacional. Podemos señalar, siguiendo a Sierpinska y Lerman (1996), los siguientes: una perspectiva constructivista (véase Von Glaserfeld 1984 y 1989), aquella que se puede llamar a socioculturalista (a veces algunos le dicen constructivismo social, pero es incorrecto) y una perspectiva interaccionista. También, es posible señalar una visión "antropológica" ligada a la escuela francesa de Didáctica de las Matemáticas.

El interaccionismo afirma una visión que asume lo social y cultural (en eso es cercano al socioculturalismo), pero su énfasis está en las interacciones entre sujeto y objeto, entre estudiante y profesor. Lo relevante no son los individuos sino las interacciones (BRUNER 1985). Algunos autores constructivistas se fueron inclinando por el interaccionismo en los últimos años. Paul Cobb es un ejemplo, e incluso externa una razón: "El modo más sugerente que yo veo es complementar el constructivismo cognitivo con una perspectiva antropológica que considere que el conocimiento cultural (incluyendo el lenguaje y las

matemáticas) se regenera continuamente y modifica por las acciones coordinadas de los miembros de las comunidades. Esta caracterización del conocimiento matemático es, naturalmente, compatible con descubrimientos que indican que las prácticas matemáticas auto-evidentes difieren de una comunidad a otra. Además, tiene en cuenta la naturaleza evolutiva del conocimiento matemático puesta de manifiesta por el análisis histórico" (COBB 1990).

Con un profundo sentido epistemológico se ha desarrollado la fenomenología didáctica de Freudenthal. En las ideas de este famoso investigador se subraya el papel de los objetos matemáticos en la organización de los fenómenos; los primeros son instrumentos de organización de los segundos. Es decir, los objetos (conceptos, estructuras, métodos matemáticos) organizan fenómenos que se refieren tanto al mundo como a las matemáticas mismas. La perspectiva aquí sin embargo refiere a la didáctica. Lo que se plantea es la construcción de situaciones con los fenómenos que organiza un determinado objeto matemático para generar el aprendizaje de ese objeto específico. La posición que se sostiene aquí es que el aprendizaje no se realiza adecuadamente como adquisición de conocimientos u objetos teóricos (es decir, constructos fijos rígidos que se toman casi como elementos físicos del entorno), sino, más bien, se desarrolla un proceso de constitución de esos objetos matemáticos. Esa constitución o construcción exige las situaciones, los fenómenos, que organiza el objeto matemático en referencia. Se afirma que en este proceso de constitución (versus adquisición) se subraya el papel de las matemáticas en la resolución de problemas. Puesto de otra forma, la fenomenología provoca crear situaciones problemas, los fenómenos, para lograr construir los objetos mentales matemáticos que se buscan.

Podemos mencionar que Freudenthal, al igual que la escuela francesa de Didáctica de la Matemática, apoya la idea de una didáctica específica con base en los contenidos matemáticos: "Desconfío fuertemente de las teorías generales del aprendizaje, incluso si su validez se restringe al dominio cognitivo. La matemática es diferente - como he enfatizado anteriormente -, y una de las consecuencias es que no hay en otros campos un equivalente didáctico a la invención guiada." (Freudenthal 1991, citado por Godino 2003)

Las posiciones extremas desde el punto de vista epistemológico que afirmaban las teorías de los intelectuales que apuntalaban una u otra visión epistemológica no se han preservado como dominantes. Por un lado debido a las dificultades en la comprensión y explicación propia de los fenómenos epistemológicos: no hay territorio infalible y absoluto. Y, por el otro lado, porque en asociación estrecha con el desarrollo de la Educación Matemática como disciplina y profesión, los ritmos de progreso y de experiencia son muy rápidos. Más bien, podemos afirmar, que lo que hoy domina en la comunidad de educadores de la matemática es una visión ecléctica, que echa mano de unas y otras ideas (RUIZ 2000). Hay muchos énfasis, a veces difíciles de distinguir unos de otros. Lo más sensato a decir es que en la epistemología de la Educación Matemática de nuestro tiempo, asunto que afecta relevantemente la enseñanza aprendizaje, observamos un vigoroso flujo de construcciones teóricas y, subrayamos, una actitud menos rígida y dogmática, abierta, con una intención más bien práctica con base en la utilidad de los resultados en el aula. Y, debe insistirse, no existe una correlación directa, determinante, entre una epistemología de la Educación Matemática y la pedagogía o didáctica. Lo mismo se aplica a teorías y métodos no epistemológicos.

1.3 DESCRIPCION DEL MARCO CONTEXTUAL DESDE EL PUNTO DE VISTA POLITICO, CULTURAL, CIENTIFICO, TECNOLOGICO SOCIAL Y ECONOMICO.

Es conveniente que establezcamos, en primer lugar, la visión sobre la relación que existe entre las matemáticas y la Educación Matemática.

Aunque la profesión de enseñar matemáticas es parte de la historia y la cultura del planeta desde hace mucho tiempo, sin embargo, se trata de una especialidad profesional que ha logrado una definición más precisa de su fisonomía en las últimas décadas. Hace algún tiempo se consideraba la enseñanza de las matemáticas como un arte en el cual el éxito en el aprendizaje se encuentra en dependencia del dominio por parte del profesor de ese arte y de la voluntad y dedicación de los estudiantes. No existía una gran diferencia para las personas entre matemático y profesor de matemáticas, salvo en el nivel en que se enseñaba. Se trata, sin embargo, de una visión que todavía domina en las apreciaciones sobre la enseñanza de las matemáticas que posee la población en general.

Cuando adoptamos un modelo epistemológico apropiado sobre la actividad matemática y sus producciones culturales, la investigación sobre una parte importante de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas adquiere connotaciones propias de la investigación matemática, no en cuanto a la organización deductiva de los resultados matemáticos, sino en lo referente a los procesos de reinvención y descubrimiento que se ponen en juego en ambas disciplinas. Si atendemos a estos procesos, la Didáctica de la Matemática se relaciona estrechamente con la actividad matemática, pudiendo aportar descripciones y explicaciones del propio desarrollo de la matemática, concebida como una construcción humana." (GODINO 2000)

Sin embargo, es también importante subrayar las diferencias y los elementos de definición propios que las separan para comprender mejor cómo se complementan o cómo pueden participar dentro de una perspectiva científica o académica común. Como señala Schoenfeld con toda justicia: "... la investigación sobre Educación Matemática (en el nivel de pregrado) es una empresa muy diferente de la investigación en matemáticas, y que la comprensión de las diferencias es esencial para poder apreciar el trabajo en este campo (o mejor aún, contribuir a dicho trabajo). Los descubrimientos son raramente definitivos; usualmente son sugestivos.

La evidencia no es del tipo de las demostraciones, sino que es acumulativa, progresando hacia conclusiones que se pueden considerar como fuera de una duda razonable. Una aproximación científica es posible, pero se debe tener cuidado para no ser cientifista lo que cuenta no son los adornos de la ciencia, tales como el método experimental, sino el uso del razonamiento cuidadoso y los estándares de evidencia, empleando una amplia variedad de métodos apropiados para la tarea correspondiente." (Schoenfeld 2000)

En este punto, se vuelve importante hacer una breve distinción acerca de las diferencias entre matemáticas y Educación Matemática. En primer lugar, las matemáticas orientan su quehacer, en esta etapa de su evolución, hacia objetos abstractos. La Educación Matemática se dirige hacia las actividades, resultados y construcciones teóricas realizadas por individuos. De esta forma, se trata más bien de una ciencia social. Hay aquí una clara diferencia cualitativa. Los factores

sociales que intervienen en la educación matemática son muchos y esto hace que se establezca una relación privilegiada con otras disciplinas científicas que abordan el objeto social. No es el caso de las matemáticas. Esto significa, por ejemplo, a la hora de presentar los resultados de investigación o de acción en la Educación Matemática hay una referencia a individuos de carne y hueso y sus contextos. Mientras tanto, en las matemáticas sus resultados de investigación están desprovistos al máximo, y esto es lo conveniente, de los entornos sociales e individuales que pueden intervenir en su construcción cognoscitiva. Puesto, en otros términos, mientras que el contexto puede no ser relevante, a veces más bien una limitación, en las matemáticas, en la Educación Matemática sucede lo contrario: el contexto es esencial.

En segundo lugar, precisamente por lo anterior, la intensidad o el grado de interdisciplina o transdisciplina que existe en la Educación Matemática es mucho mayor que en la matemática. En esta última es posible integrar álgebra y geometría, topología y análisis, etc., pero la distancia teórica entre estos campos es distinta a la que existe, por ejemplo, entre psicología y matemática, lingüística y sociología. Esto significa, para empezar, que la actitud multidisciplinaria y transdisciplinaria en la Educación Matemática es un requisito teórico y práctico. Lo que no sucede con las matemáticas de la misma manera o con la misma intensidad. Precisamente, por acercarse más a las ciencias sociales, hay una gran cantidad de nociones y conceptos poco precisos en la Educación Matemática. Más aún, es posible tener diferentes aproximaciones al significado de estas nociones, objetos y conceptos. Mientras tanto en las matemáticas se tiene un alto nivel de precisión en los conceptos y objetos utilizados dentro de sus teorías.

Además, el impacto social de la Educación Matemática es de una naturaleza diferente al que provoca la matemática. Su relación con la educación y todos los procesos formativos de una sociedad la coloca fuertemente en el territorio de la política y los lineamientos presentes en el desarrollo de las sociedades.

Por otro lado, las características de progreso cognoscitivo son distintas en matemáticas y en educación matemática. La frecuencia de los cambios y la presencia de saltos cualitativos con un impacto de transformación elevado son mayores en la Educación Matemática.

Debe decirse, sin embargo, que las matemáticas aplicadas poseen una relación más estrecha con la Educación Matemática que las matemáticas puras. Las primeras sin ser una ciencia social deben interpretar y usar necesariamente los contextos sociales y las construcciones teóricas en este campo.

Estas pocas diferencias, que apenas hemos resumido, revelan dos lógicas científicas en la construcción cognoscitiva y la comunicación social de los resultados obtenidos.

Vamos ahora a agrupar algunos de los trabajos en la Educación Matemática a partir de su visión de la relación entre matemáticas y los otros componentes teóricos que la nutren.

Existen dos enfoques distintos en esta temática: por un lado, el que afirma que la Educación Matemática es parte de las matemáticas, visión que se asocia a la didáctica de las matemáticas de la escuela francesa. Por otro lado, el enfoque que afirma a la Educación Matemática dentro de una perspectiva más bien pluridisciplinaria.

Para la escuela francesa, en la Didáctica de las Matemáticas las matemáticas no sólo son un componente más dentro de un sistema formado por otras disciplinas científicas y académicas. Tampoco el componente principal. Sino que la didáctica de las matemáticas debe considerarse propiamente como parte de las matemáticas o, convenientemente, dentro de la comunidad matemática.

Esta visión, en esencia, combate una subordinación de las matemáticas a otras disciplinas teóricas, en particular a la psicología y las teorías generales de la enseñanza aprendizaje, y apuntala una posición que podría verse como una subordinación de la Educación Matemática a la matemática.

En el otro lado encontramos el enfoque que afirma que la Educación Matemática debe verse, desde un punto de vista teórico, formada con la participación de diferentes disciplinas.

Aquí encontramos, en realidad, dos posiciones. Por un lado, aquella (que critica fuertemente la escuela francesa) que haría de la Didáctica de las Matemáticas básicamente una tecnología sostenida o fundada por otras ciencias. En este caso, hay una auténtica subordinación de la Didáctica de la Matemática a otras ciencias. Esta visión ha sido llamada por los didactas franceses: "pluridisciplinar".

Por otra parte, es posible pensar en una visión que afirme la importancia más que de un área de estudio científico específico con fronteras rígidas, una aproximación interdisciplinaria, y más bien transdisciplinaria, que impida el establecimiento de restricciones o limitaciones artificiales para la Educación Matemática.

Esta visión sostendría la importancia de incorporar los conocimientos y resultados obtenidos en otras disciplinas que puedan ser significativas para la Educación Matemática. En ese sentido, como afirma Steiner, sería posible construir un sistema total para la Educación Matemática que no establezca límites fijos entre la disciplinas. Es decir, se invoca flexibilidad y globalidad en la construcción cognoscitiva.

En nuestra opinión, la Educación Matemática debe verse como una función de varias variables. El componente de partida, el referente esencial, son las matemáticas. Las características de los objetos matemáticos establecen importantes limitaciones y fronteras para la didáctica de ellos. No obstante, debe insistirse en la diferencia entre la matemática y la Educación Matemática. Y, en particular, la participación de otras variables diferentes en la Educación Matemática. Los resultados teóricos de otras disciplinas científicas, dentro de límites de pertinencia y validez, deben ser plenamente utilizados. Dadas las condiciones del desarrollo del conocimiento moderno una óptica basada en la transdisciplina es hoy en día de gran importancia. La ruptura de la disciplinas es una de las más poderosas variables intelectuales de nuestra época. La construcción de la Educación Matemática como disciplina científica si bien requiere el establecimiento de fronteras debe poder construirse dentro de este nuevo contexto que enfatiza precisamente el desvanecimiento de las fronteras cognoscitivas y el apuntalamiento de perspectivas transdisciplinarias.

En los últimos años las investigaciones han ido empujando hacia la convergencia de los enfoques teóricos. Por ejemplo, dentro de los mismos psicólogos de la Educación Matemática, que en un primer momento potenciaban la Educación Matemática como aplicación de la psicología del aprendizaje en general, que incluso apuntan a una psicología de la Educación Matemática con fisonomía

propia. Es decir, una psicología que no se puede ver como una aplicación mecánica de teorías generales del aprendizaje o de la evolución psicológica: los problemas específicos de las matemáticas en su relación con la enseñanza y aprendizaje exigen un marco teórico psicológico diferente.

Por ejemplo, Fischbein (1990), del PME, afirma que la psicología de la Educación Matemática puede convertirse en paradigma para la Educación Matemática y, lo que es importante, afirma que la psicología general ha sido incapaz de responder a las necesidades específicas de las matemáticas. Esto en parte porque la psicología no es una disciplina deductiva; es decir, que la aplicación de sus principios generales a un caso específico es insuficiente. Como señala GODINO (2003), la Educación Matemática plantea sus propios problemas psicológicos que no se encuentra en el área profesional del psicólogo. Todo esto empuja, aunque dentro de una perspectiva psicológica, a la búsqueda de conceptos (más allá de los generales) específicos para las matemáticas, y, además, una revalorización de los mismos conceptos psicológicos cuando éstos se refieren a las matemáticas y su enseñanza aprendizaje (GODINO 2003).

a) Evolución e Importancia del área de Matemática Según Ministerio De Educación Peruano (Minedu)

En el fascículo Naturaleza, Evolución e Importancia de la Matemática que publica el MINEDU (pg 21) en relación a las Tendencias Actuales de la Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática nos dice: Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la Matemáticas que en la mera transferencia de contenidos, poniéndose énfasis en el desarrollo de capacidades matemáticas. Son capacidades que se pueden transferir o aplicar a otros aprendizajes y situaciones de la vida. Planteamos una propuesta pedagógica para desarrollar capacidades matemáticas, que implican procesos complejos que se desarrollan conjuntamente con el aprendizaje de conocimientos sobre Números, Relaciones y Funciones, Geometría y Medida, y Estadística y Probabilidades. La Matemática es, sobretodo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones (en buena parte colindantes con la psicología cognitiva) que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas.

En la situación de transformación vertiginosa de la civilización en la que nos encontramos, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez son lo más valioso que podemos proporcionar a nuestros jóvenes. En nuestro mundo científico e intelectual tan rápidamente cambiante, vale mucho más hacer copio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que rápidamente se convierten en lo que Whitehead llamó “ideas inertes”, ideas que forman un pesado lastre, que no son capaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, ineficaces para abordar los problemas del presente.

Según las mediciones nacionales e internacionales, los alumnos de primaria y secundaria del Perú tienen niveles muy bajos en Matemática. Según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2014 para niños de 2° grado de Primaria nos muestra los siguientes resultados clasificando en tres niveles.

En el nivel satisfactorio, se ubica un 25,9% de estudiantes, es decir usan los números y las operaciones para resolver diversas situaciones problemáticas, y como nos damos cuenta solo una cuarta parte de estudiantes logra este nivel deseado.

En el siguiente nivel, de los estudiantes que están en proceso, es decir de los que resuelven situaciones sencillas y mecánicas. En este nivel se ubican un 35,3% de estudiantes.

En el nivel de inicio donde los estudiantes sólo establecen relaciones numéricas sencillas en situaciones desprovistas de contexto, se ubican el 38,7% de estudiantes.

Por otro lado tenemos los resultados obtenidos por el Perú en las pruebas PISA que diseña la OCDE para medir los niveles de dominio de matemáticas, ciencias y lectura por parte de muestras representativas de jóvenes de 15 años de ambos sexos de 66 países del mundo, dan cuenta en las pruebas de noviembre del 2001 Perú salió en el último lugar de 43 países participantes tanto en matemáticas, ciencias y lectura. Trece años después (2014) Perú sigue entre los coleros, esta vez entre 66 países inscritos Perú está quedando en último puesto tanto en lectura, matemática y en ciencias.

Entre los latinoamericanos en el 2001, por ejemplo en lectura, Perú ya fue superado por Chile (ahora en el puesto 52), México (54), Brasil (59) y Argentina (60). Esta vez los mismos países están delante del Perú, a los que se agregan Uruguay (56) y Colombia (63) que entraron a PISA desde el 2006.

Otro aspecto que nos muestra la problemática es el grado de capacitación de los profesores y según la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas de Nivel Inicial y Primaria 2011 realizado por el INEI, sólo el 32,1% de los docentes de primer y segundo grado recibieron capacitación a través del Programa Nacional de Formación y Capacitación (PRONAFCAP).

Por otro lado tenemos el tema de los materiales educativos, y más si se trata de niños en edades que comprende un pensamiento de operaciones concretas, sobre este tema encontramos datos en la misma encuesta del INEI, allí nos menciona que el 40,1% de Instituciones Educativas de Primaria disponen de los kits educativos para primer y segundo grado y solo una de cada cinco instituciones los recibió con oportunidad. En cuanto a los cuadernos de trabajo el 61,7% de instituciones educativas los recibieron y solo el 43,9% lo hicieron con oportunidad.

El aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes en la actualidad se encuentra en una situación crítica. La Organización de las Naciones Unidas encargada de la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), señala que a nivel de América Latina se verifica que a pesar de las importantes diferencias encontradas entre países, los resultados de aprendizaje de los estudiantes de educación primaria y educación secundaria de América Latina son globalmente poco satisfactorios.

b) Descripción de la problemática sobre el bajo nivel del logro de las competencias del área de matemática.

❖ A Nivel Nacional

A nivel nacional, se han realizado evaluaciones diagnósticas en cuanto al logro de competencias en el área de matemática; esto a través de Olimpiadas Nacionales que se dan cada año en la educación secundaria, se ha podido notar que los resultados finales son bajos. Aunque los mayores estudios se han venido haciendo en educación primaria, nos sirve para poder inferenciar y tomar como referentes los datos siguientes: El Ministerio de Educación a través del Informe de la Evaluación Censal de Estudiantes 2014 (ECE) de Educación Primaria, nos

dice que “Moquegua y Tacna obtuvieron los primeros lugares en comprensión lectora como en matemática. Estas regiones a pesar de su pobreza encontrándose ubicadas en zonas fronterizas y a pesar de la pérdida de horas de clase sufridas en el año, han obtenido buenos resultados.

❖ **A Nivel Regional**

Según (ECE) los resultados en la región Cajamarca no son nada favorables ya que el área de matemática, ocupa el puesto 15, este problema implica que todos los actores del proceso educativo busquen estrategias pertinentes y teniendo en cuenta dicha información de los resultados anteriores sirva como base para tomar decisiones por la mejora de los aprendizajes en todos los niveles.

En la provincia de Chota, no se alcanzó la cobertura adecuada para realizar las proyecciones y tabulaciones de los resultados de la prueba hasta el momento no hay resultados oficiales emitidos por la unidad de gestión educativa local (UGEL).

❖ **A Nivel Local**

En la Institución Educativa “Santa Rafaela María” de Chota, el número de alumnos que logran desarrollar las competencias del área de matemática son bajos. Creemos que algunos de los causales es la metodología inadecuada, la supuesta complejidad con que ven los estudiantes al área, el escaso uso de juegos lógicos como material didáctico, falta de creatividad en el diseño de las sesiones de aprendizaje, entre otros causales que iremos encontrando y explicando en el desarrollo del trabajo. Los bajos rendimientos en el área se observan en nuestros registros y las actas de evaluación, que han sido sistematizados en los siguientes cuadros:

c) Consolidado general de histórico de notas en matemática en la I.E Santa Rafaela María chota.

Área de Matemática		2016	2017	2018	
Nivel SECUNDARIA	Nro. estudiantes*	326	370	375	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	37	21	38
		14-17	118	92	94
		11-13	115	137	158
		0-10	56	120	85
	% de estudiantes según calificación	18-20	11.3%	5.7%	10.1%
		14-17	36.2%	24.9%	25.1%
		11-13	35.3%	37.0%	42.1%
0-10		17.2%	32.4%	22.7%	

Fuente: Metas de rendimiento en el Nivel Secundario del Plan Anual de Trabajo 2018

d) Histórico de notas por grados de la I.E Santa Rafaela María chota.

Área de Matemática		2016	2017	2018	
1er. año	Nro. estudiantes*	74	79	79	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	4	6	6
		14-17	24	26	19
		11-13	30	32	28
		0-10	16	15	26
	% de estudiantes según calificación	18-20	5.4%	7.6%	7.6%
		14-17	32.4%	32.9%	24.1%
11-13		40.5%	40.5%	35.4%	
0-10	21.6%	19.0%	32.9%		
2do. año	Nro. estudiantes*	67	74	78	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	5	3	11
		14-17	20	15	25
		11-13	21	31	25
		0-10	21	25	17
	% de estudiantes según calificación	18-20	7.5%	4.1%	14.1%
		14-17	29.9%	20.3%	32.1%
11-13		31.3%	41.9%	32.1%	
0-10	31.3%	33.8%	21.8%		
3er. año	Nro. estudiantes*	77	74	73	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	17	6	6
		14-17	11	25	17
		11-13	30	25	35
		0-10	19	18	15
	% de estudiantes según calificación	18-20	22.1%	8.1%	8.2%
		14-17	14.3%	33.8%	23.3%
11-13		39.0%	33.8%	47.9%	
0-10	24.7%	24.3%	20.5%		
4to. año	Nro. estudiantes*	56	79	70	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	0	5	4
		14-17	30	10	16
		11-13	26	20	26
		0-10	0	44	24
	% de estudiantes según calificación	18-20	0.0%	6.3%	5.7%
		14-17	53.6%	12.7%	22.9%
11-13		46.4%	25.3%	37.1%	
0-10	0.0%	55.7%	34.3%		
5to. año	Nro. estudiantes*	52	64	75	
	Nro. de estudiantes según calificación	18-20	11	1	11
		14-17	33	16	17
		11-13	8	29	44
		0-10	0	18	3
	% de estudiantes según calificación	18-20	21.2%	1.6%	14.7%
		14-17	63.5%	25.0%	22.7%
11-13		15.4%	45.3%	58.7%	
0-10	0.0%	28.1%	4.0%		

Fuente: Metas de rendimiento en el Nivel Secundario del Plan Anual de Trabajo 2018

Como se puede observar a partir de los datos mencionados, nos damos cuenta que hay una inquietante realidad en el área de matemática, la gran cantidad de alumnos en cuanto al logro de competencias en el área de Matemática se ubican

en las escalas de 0-13 mientras que una minoría de alumnos están entre los intervalos de 14-20, esto nos permite analizar que pocos alumnos se ubican en el nivel satisfactorio en su mayoría se encuentran en proceso y otros en inicio. El grado que presenta mayor nivel de logro en el 2015 es segundo grado con un 46.2%. Mientras que el grado que presenta el menor nivel de logro es cuarto grado con un 68,4% .Con respecto al grado donde se llevó acabo la investigación observamos que cuando estaban en primer grado el porcentaje de estudiantes en el nivel satisfactorio es de 37,8%, estos alumnos en el segundo grado bajaron a 24,4% en el mismo nivel, para el tercer grado subieron a 31,5%. Vista la problemática analizada podemos deducir que a lo largo del proceso educativo podemos encontrar una constante que ha marcado el prestigio de un área académica básica para el desarrollo integral de niños y adolescentes : ésta es el área de matemática, dicha constante la constituye el bajo logro de competencias en el área; que es el producto de una serie de situaciones que repercuten en el alumno predisponiéndolo negativamente para el proceso enseñanza- aprendizaje, al ir cargado de miedos que presentan dicha área como la más difícil que existe y ante la cual la mayor parte del alumnado se rinde. Este hecho hace que los alumnos del nivel secundario enfrenten fracasos cotidianos y se llenen de temor, secuelas que arrastrarán a lo largo de su educación si no se trata de encontrar medios efectivos de solución. La matemática hoy en día es entendida por muchos estudiantes como una ciencia aburrida; sin embargo hoy en día no es posible concebir la acción de un comerciante, vendedor, trabajador cualquiera de la construcción, con mayor razón de un ingeniero, arquitecto, médico, economista, químico, etc. o cualquier profesional que no haga uso de la matemática y de sus capacidades matemáticas. Por ello es importante que la matemática forme parte de nuestra vida, aprenderla y sobre todo comprenderla nos permitirá el dominio de algunos aspectos de la realidad.

En las Instituciones Educativas se enseña la matemática desligada de su realidad, la enseñanza se da mucho de forma mecánica es por ello que los estudiantes no valoran la importancia que tiene dicha área, muchas veces se lo aprenden solo para dar un examen de admisión.

La mayoría de maestros en las diversas instituciones educativas de educación básica regular y qué decir de instituciones privadas, practican y permiten que los estudiantes se mecanicen y memoricen la solución de un problema dado y

en enseguida ejercitan la solución, resolviendo mecánicamente un número exagerado de variantes similares al problema puesto de ejemplo.

La Institución Educativa “Santa Rafaela María” donde desarrollo el trabajo de investigación , no es ajena al bajo nivel de las competencias del área de Matemática, por ello el presente trabajo surge al encontrar deficiencias en como los alumnos del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Santa Rafaela María” – Chota han ido adquiriendo un conocimiento mecánico de la matemática; es por ello que los juegos lógicos matemáticos como estrategia se hace como una propuesta para evitar que los alumnos se acostumbren a los problemas y ejercicios tipos y cuando cambia el sistema de planteamiento se desinteresan y ven aburrida la materia.

Nuestra propuesta se enfoca a estrategias lúdicas puesto que el ser humano es un ser lúdico por ello las estrategias de los juegos lógicos, para motivar al alumno a aprender con verdadero interés la matemática y entender plenamente los procesos de razonamiento.

1.4 METODOLOGIA EMPLEADA EN LA INVESTIGACION

En la presente investigación se utilizaron los siguientes métodos teóricos:

- a) **Método histórico-lógico**, se empleó para conocer la trayectoria real del problema, y así realizar una mirada del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática percibido en la Institución Educativa “” Santa Rafaela María”- Chota.
- b) **El Método sistémico estructural funcional y dialéctico**, que permitió identificar los factores que influyen en el rendimiento académico de la matemática de la Institución Educativa “” Santa Rafaela María”- Chota., así como establecer la relación dialéctica para la elaboración del modelo teórico.
- c) **El Método de modelación** se utilizó para diseñar las estrategias y hacer ajustes a la propuesta.
- d) **Método de Análisis Documental**, se utilizó en el estudio y procesamiento de la literatura consultada, lo cual permitió estructurar el presente trabajo de investigación.
- e) **El Método de Análisis y síntesis** se aplicó durante toda la investigación para elaborar los presupuestos teóricos de la investigación, para la interpretación de los resultados de la observación, y prueba pedagógica, también nos

permitió arribar a conclusiones en cada uno de éstos instrumentos y para la elaboración de las conclusiones.

- f) **Los métodos empíricos** utilizados, fueron: ficha de observación, se aplicó para observar la actitud de los estudiantes hacia la matemática de la institución con el fin de determinar y visualizar la realidad problemática que se presenta en la Institución Educativa en estudio, la prueba pedagógica, este método se aplicó a los estudiantes para ver su rendimiento académico antes y después de aplicar el trabajo de investigación en la Institución Educativa santa Rafaela María.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL QUE SUTENTA LOS JUEGOS LÓGICO MATEMÁTICOS COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DEL AREA DE MATEMÁTICA

2.1. TEORIAS QUE SUSTENTAN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

2.1.1. Teoría genética de Piaget

Para la psicología genética de Piaget, los conocimientos son el resultado de un proceso de construcción en base a la restructuración de los esquemas cognitivos y las invariantes funcionales: asimilación, acomodación y organización del sujeto en forma individual. Piaget, a diferencia de Kant, no acepta la existencia de conocimientos “a priori” o predeterminados, sino que se van construyendo permanentemente en las diversas etapas de desarrollo del niño.

Piaget afirma que precisamente para comunicarnos y entendernos está la recreación didáctica de los conceptos que otros usaron, asignando significados que permitan la interacción social a través de la comunicación y el entendimiento. Piaget la refiere como anterior al lenguaje, pero ya se contempla en ella la existencia del periodo holofrástico (emisión de secuencias de una palabra) e incluso al final de la misma estaría signada por la presencia de oraciones de dos palabras y por las primeras manifestaciones simbólicas. Dentro de lo que más caracteriza tenemos:

Etapas de las operaciones formales (12 a 15 años). Se patentiza el manejo de pensamientos hipotéticos y surgen verdaderas reflexiones intuitivas acerca del lenguaje, juicios sobre aceptabilidad y/o gramaticalidad de oraciones, tratándose ahora de una intuición consciente. Dentro de lo que más caracteriza tenemos:

- ✓ Uso de la lógica en alto grado.
- ✓ Desarrollo del pensamiento hipotético, deductivo, proposicional
- ✓ . Desarrolla procesos de investigación.
- ✓ Relaciona Es con debe ser.
- ✓ Relaciona lo real con lo posible (causas – efectos).

La evolución de la inteligencia supone la aparición progresiva de diferentes etapas que se diferencian entre sí por la construcción de esquemas

cualitativamente diferentes y se realiza mediante los procesos de: asimilación y acomodación.

2.1.2. Teoría sociocultural de Vigotsky

La teoría de Vygotsky sostiene que sin interacción social no hay desarrollo psíquico individual. El individuo es el resultado del desarrollo sociocultural, dentro del cual se construye. Desde esta perspectiva, los aprendizajes no ocurren aislados del contexto, sino en interrelación con los demás, en caso de la escuela, de los alumnos en contacto con los docentes y sus compañeros de estudio. La formación de la inteligencia y el desarrollo de los procesos psicológicos superiores no pueden comprenderse al margen de la vida social. De allí la importancia del lenguaje y la mediación del docente para que los alumnos no queden en procesos psicológicos elementales, sino escalen fronteras para llegar al análisis, la comprensión, la reflexión, la crítica, la creatividad, la interpretación, la meta cognición, etc.

Según Vygotsky: En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero entre personas (inter psicológica), y después en el interior del propio niño (intra psicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos.

El concepto de zona de desarrollo próximo designa aquellas acciones que el individuo sólo puede realizar inicialmente con la colaboración de otras personas, por lo general adultas, pero que gracias a esta interrelación, aprende a desarrollar de manera autónoma y voluntaria.

En cuanto a la función que debe cumplir la escuela, Vygotsky pregona que debe orientarse hacia el mañana del desarrollo del estudiante, buscando convertir el nivel de desarrollo potencial en condición real. Por otra parte, esta teoría asigna una gran importancia a la formación de un pensamiento teórico y abstracto, el cual se opondría al pensamiento empírico que salía favorecido en el activismo y la escuela tradicional.

La escuela de hoy no puede ser ajena en la construcción de estrategias didácticas que permitan mejorar las capacidades de los estudiantes. Los docentes como agentes de cambio tenemos que asumir el rol de hacer que los alumnos se desarrollen mediante las mediaciones sociales y las mediaciones instrumentales provocando el conocimiento de la realidad y la búsqueda de la transformación del aprendizaje, esto supone un carácter social determinado y un proceso por el cual los estudiantes se introducen, al desarrollarse, en la vida

intelectual de aquellos que los rodean. De esta manera la comprensión y adquisición del lenguaje, de los problemas matemáticos y los conceptos, por parte del alumno, se realizan por el encuentro físico y sobre todo por la interacción entre las personas que lo rodean.

Para Vigotsky, el aprendizaje supone un carácter social y un proceso por el cual los alumnos aprenden. En el proceso de aprendizaje se refiere a zonas como: zona de desarrollo real (ZDR), zona de desarrollo próximo (ZDP) y zona de desarrollo potencial (ZDP).

Este análisis es válido para definir con precisión las posibilidades de un alumno y especialmente porque permite delimitar en qué espacio o zona debe realizarse una acción de enseñanza y qué papel tiene en el desarrollo de las capacidades humanas.

La zona de desarrollo potencial es la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esa tarea. Entre la zona de desarrollo real y la zona de desarrollo potencial, se abre la zona de desarrollo próximo (ZDP) que puede describirse como: el espacio en que gracias a la interacción y la ayuda de otros, una persona puede trabajar y resolver un problema o realizar una tarea de una manera y con un nivel que no sería capaz de tener individualmente. En cada alumno y para cada contenido de aprendizaje existe una zona que está próxima a desarrollarse y otra que en ese momento está fuera de su alcance.

En la ZDP es en donde deben situarse los procesos de enseñanza y de aprendizaje. En la ZDP es donde se desencadena el proceso de construcción de conocimiento del alumno y se avanza en el desarrollo.

No tendría sentido intervenir en lo que los alumnos pueden hacer solos. El profesor toma como punto de partida los conocimientos del alumno y basándose en estos presta la ayuda necesaria para realizar la actividad. Cuando el punto de partida está demasiado alejado de lo que se pretende enseñar, al alumno le cuesta intervenir conjuntamente con el profesor, no está en disposición de participar, y por lo tanto no lo puede aprender.

Finalmente podemos concluir que lo que caracteriza fundamentalmente al juego es que en él se da el inicio del comportamiento conceptual; pero no sólo es importante el papel del juego porque desarrolla la capacidad intelectual, sino

también porque potencia otros valores humanos como son la afectividad, sociabilidad, motricidad entre otros.

2.1.3. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel en el campo educativo

Ausubel, plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Debe entenderse por "estructura cognitiva", el conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como en su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad.

Además, los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando; esto, conllevará a una mejor orientación de la labor educativa, que ya no se verá como un trabajo que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Esto quiere decir, que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe, de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983).

Finalmente, Ausubel plantea que la actitud favorable del alumno es que el aprendizaje no puede darse si él no quiere. Este componente es de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro solo puede influir a través de

la motivación. Es decir, para este autor, la dimensión cognitiva se vincula a la dimensión emocional, actitudinal. Ambas dimensiones son importantes para el proceso de aprendizaje en relación a la motivación e interés del estudiante por construir el conocimiento.

En conclusión, la teoría de Ausubel es importante para este trabajo de investigación porque afirma que los docentes, en el proceso de aprendizaje, deben tener en cuenta la “estructura cognitiva de los estudiantes”, y conocer que ellos poseen conocimientos previos y experiencias vinculadas a la aplicación de juegos matemáticos. El docente en dicha aplicación necesita empezar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática considerando lo que los estudiantes ya saben y así poder establecer relaciones con la finalidad de lograr el aprendizaje significativo.

El aporte de Ausubel señala que también para lograr el aprendizaje la motivación es un requisito importante durante el desarrollo de la clase. Por un lado, se requiere la motivación del estudiante, y por otro, la del docente que influye en el educando mediante la motivación permanente que realiza en su sesión de aprendizaje para elevar el nivel de compromiso del estudiante en la tarea educativa, y qué mejor motivación la que surge de los juegos matemáticos debidamente seleccionados y aplicados.

2.1.4. Inteligencias Múltiples de Howard Gardner en educación.

Psicólogo de la Universidad de Harvard, identificó la inteligencia por la serie de productos que puede conseguir con su acción interior. Por eso habla de inteligencias diversas, todas ellas con zonas cerebrales preferentes en lo que a estimulación y conexiones se refiere. Las ocho inteligencias o campos intelectuales serían, según él:

Inteligencia Lógica - matemática, la que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemáticas. Es la inteligencia que tienen los científicos. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.

Para este trabajo, las inteligencias que se relacionan directamente con los juegos lógicos matemáticos y su relación con la mejora de las capacidades del área de Matemática son: Lógica – matemática, espacial, Intrapersonal, interpersonal.

2.1.5. Teoría de la Inteligencia Emocional de Goleman

Afirma que los contenidos dependen más de la actitud afectiva receptora que la capacidad de relacionar, abstraer o comprender. Sugiere que la fuerza mental depende de los afectos más que de la simple capacidad de relaciones y de generalizaciones

Da la máxima importancia a las realidades mentales referidas a la vida global del hombre más a que a su capacidad de pensamiento teórico.

Entonces sacamos diversas conclusiones de mucha importancia para el profesor.

Para Daniel Goleman será muy importante asumir la necesidad de trabajar con la dimensión emotiva de los sujetos para fomentar la comprensión: crear afectos, promover sentimientos positivos, desarrollar preferencias emotivas. Estimulando esos sentimientos se potencia la dimensión conceptual. Mientras haya sentimientos adversos, el bloqueo de lo mental está frenando la cultura, el desarrollo, la formulación de juicios y argumentos, en general o en aquel terreno en que se focalice la antipatía.

2.1.6. Teoría del Juego Educativo según Decroly Ovide

La función de globalización y los centros de interés son los dos pilares fundamentales del método Decroly. La función de globalización sostiene que en el proceso de adquisición del conocimiento el estudiante desarrolla primero una actividad globalizante, antes de llegar a la facultad superior del pensamiento analítico-sintetizante. Por otra parte, el método Decroly se articuló alrededor de los centros de interés y las necesidades primeras del niño, por lo que partió de éste y de su entorno natural.

- El material debe ser de carácter intuitivo= en entes reales.
- Utilización del juego educativo como principal herramienta que motiva el aprendizaje.
- Los trabajos manuales son los medios más poderosos para exaltar y respetar las individualidades, pues cada trabajo será diferente.
- Los ejercicios que realice deben reafirmar su carácter personal, lo que significa que cada trabajo será diferente por cada individuo.
- Dar los medios para que el alumno llegue a la abstracción.
- El niño debe manipular los instrumentos que deben ser reunidos y confeccionados por los mismos alumnos con ayuda del maestro.

El objetivo de la pedagogía decroliana, es que aprendan lo que se está enseñando, utilizando diversos recursos, que permiten una manera más clara de lo que se está enseñando.

Decroly tiene una particular importancia en la Historia de la Educación Especial, ya que junto a Montessori y Froebel, conforman el Trío de Pioneros en dicho ámbito. Su enfoque globalizante, que acoge el pensamiento sincrético infantil, sus materiales didácticos abundantes y variados, constituyen un importante legado, cuya esencia aún se respeta y valida en el trabajo cotidiano, incluyendo las variantes requeridas por la época.

Cuando Decroly nos habla de la necesidad de educar al estudiante para vivir en sociedad, está adaptando su metodología global a las especificaciones del contexto. Es indispensable que en cualquier iniciativa educativa tomemos en cuenta las características culturales y sociales en donde se desenvuelven los alumnos o los participantes, esto por consecuencia creará un sentido de pertinencia contextual que responda naturalmente a los intereses tanto individuales como sociales.

Decroly (1986), propone los juegos educativos y señalaba que los juegos esencialmente debían dar al niño ocasiones de registrar sus impresiones y clasificarlas para combinarlas y asociarlas con otras. Los juegos de asociación y de clasificación combinados que Decroly presentaba, los sitúa en una perspectiva moderna de la educación intelectual. Principalmente, Decroly contribuyó a la educación mediante el juego y recapituló la riqueza del material educativo aportado por el método global. El juego y la recreación contribuyen a la formación de seres humanos autónomos, creadores y felices. Con el juego, los estudiantes no solamente se distraen, sino que además mejoran su actitud y se sienten con mejor predisposición para aprender.

Considerando los aportes de Decroly, argumentamos que los juegos matemáticos son estrategias apropiadas y alternativas frente a la enseñanza tradicional de la Matemática; son insumos intelectuales con una lógica irrefutable que contribuyen a elevar la calidad de la enseñanza – aprendizaje del área de Matemática; originan en los estudiantes actitudes mentales: creatividad, concentración, memoria, rapidez mental, ingenio para el uso de artificios y algoritmos abreviados y amenos, logrando con ello desterrar en parte el temor

hacia la Matemática y la mejora de su aprendizaje de los contenidos del área de Matemática.

2.2. MARCO CONCEPTUAL QUE SUSTENTA LOS JUEGOS MATEMÁTICOS PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL AREA DE MATEMATICA.

2.2.1. ETIMOLOGIA Y DEFINICION DE LÚDICA

Proviene del latín *ludus*, Lúdica/co; dicese de lo perteneciente o relativo al juego. El juego es lúdico, pero no todo lo lúdico es juego.

La lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano. El concepto de lúdica es tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadora de emociones. La lúdica fomenta el desarrollo psico-social, la conformación de la personalidad, evidencia valores, puede orientarse a la adquisición de saberes, encerrando una amplia gama de actividades donde interactúan el placer, el gozo, la creatividad y el conocimiento.

La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida y a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarnos con ella en estos espacios cotidianos en que produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego.

2.2.2. CONCEPTUALIZACION DE JUEGO MATEMÁTICO

Son medios didácticos u objetos de conocimientos que en el transcurso de la historia han sido creados por grandes pensadores y sistematizados por educadores para contribuir a estimular y motivar de manera divertida, participativa, orientadora y reglamentaria el desarrollo de las habilidades, capacidades lógico-intelectuales y procesos de razonamiento analítico-sintético, inductivo-deductivo, concentración, entre otros beneficios para los estudiantes los cuales representan los prerrequisitos en el proceso de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

2.2.3. JUEGOS MATEMÁTICOS COMO MEDIOS DIDÁCTICOS Y SU IMPORTANCIA EN EL CAMPO EDUCATIVO.

Son medios didácticos u objetos de conocimientos que en el transcurso de la historia han sido creados por grandes pensadores y sistematizados por educadores para contribuir a estimular y motivar de manera divertida, participativa, orientadora y reglamentaria el desarrollo de las habilidades, capacidades lógico-intelectuales y procesos de razonamiento analítico-sintético, inductivo-deductivo, concentración, entre otros beneficios para los estudiantes los cuales representan los prerrequisitos en el proceso de aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.

Educadores, psicólogos e investigadores sociales señalan que los juegos Lógicos matemáticos pueden convertirse en una poderosa herramienta formativa para estimular y motivar el aprendizaje-enseñanza, si son incluidos en el proceso de formación del estudiante; pues no se trata de hacer “jugar” a niños y niñas de modo improvisado, sino de manera deliberada y planificada para lograr resultados. Entre los principales factores que podemos destacar encontramos:

- Favorece la comprensión y uso de contenidos matemáticos en general y al desarrollo del pensamiento lógico en particular
- Ayuda el desarrollo de la autoestima en los niños, niñas y adolescentes
- Relaciona la matemática con una situación generadora de diversión
- Desarrolla el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción entre pares.
- Permite realizar cálculos mentales.
- Los practicantes adquieren flexibilidad y agilidad mental jugando.
- Promueve el ingenio, creatividad e imaginación.
- Estimula el razonamiento inductivo-deductivo.
- Adquieren un sentido de autodominio necesario a lo largo de toda la vida.

2.2.4. . - CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL JUEGO MATEMÁTICO COMO ESTRATEGIA.

El juego es una actividad inherente al ser humano. Todos nosotros hemos aprendido a relacionarnos con nuestro ámbito familiar, material, social y cultural a través del juego. Etimológicamente, los investigadores refieren que la palabra juego procede de dos vocablos en latín: "iocum y ludus-ludere" ambos hacen

referencia a broma, diversión, chiste, y se suelen usar indistintamente junto con la expresión actividad lúdica.

Según el diccionario de la Real Academia lo contempla como un ejercicio recreativo sometido a reglas en el cual se gana o se pierde. Sin embargo, la propia polisemia de éste y la subjetividad de los diferentes autores implican que cualquier definición no sea más que un acercamiento parcial al fenómeno lúdico. Se puede afirmar que el juego, como cualquier realidad sociocultural, es imposible de definir en términos absolutos, y por ello las definiciones describen algunas de sus características.

2.2.5. VENTAJAS DEL JUEGO MATEMÁTICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.

- Favorece la comprensión y uso de contenidos matemáticos en general y al desarrollo del pensamiento lógico en particular.
- Ayuda el desarrollo de la autoestima en los niños, niñas y adolescentes.
- Relaciona la matemática con una situación generadora de diversión.
- Desarrolla el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción entre pares.
- Permite realizar cálculos mentales.
- Los practicantes adquieren flexibilidad y agilidad mental jugando.
- Promueve el ingenio, creatividad e imaginación.
- Estimula el razonamiento inductivo-deductivo.
- Adquieren un sentido de autodominio necesario a lo largo de toda la vida.

2.2.6. Características del juego matemático Según el Ministerio de Educación Peruano (2016).

El juego es una actividad libre. El juego por mandato no es juego.

- Es una actividad necesaria para el desarrollo físico, psicológico social y educativo.
- Permite descubrir ciertas anomalías biológicas, sociales como también permite corregirla.
- En el niño el juego constituye una preparación, una actividad un ejercicio.

- El juego transforma la realidad externa, creando un mundo de fantasía.
- No tiene un fin inmediato, pero si mediato.
- El juego permite observar las diversas conductas del niño tanto en sus posibles causas y efectos como: temor, aspiración material, que puede ser aprovechado para la terapia en base analítica, de niños con problema.
- El juego es una actividad que transcurre dentro de sí mismo y se aplica en razón de la satisfacción que produce su misma práctica.
- El juego es una lucha por algo o una representación de algo.
- El juego es absolutamente independiente del mundo exterior, es eminentemente subjetivo. O sea, es percibido solo por el sujeto.
- El juego libera, arrebat, electriza, hechiza, está lleno de las dos cualidades más nobles que el hombre puede encontrar en las cosas y expresarlos: ritmo y armonía.
- El juego no es la vida corriente o la vida propiamente dicha, más bien consiste en escaparse de ella a una esfera temporal de actividad que posee su tendencia propia.
- El juego desarrolla la capacidad cognitiva de los estudiantes, mejora los procedimientos y enseña a adoptar ciertas actitudes.
- El juego es desinteresado, es una actividad que transcurre dentro de sí misma y se practica en razón a la satisfacción que produce su misma práctica. (p.38).

Por todas las bondades que tiene el juego es aceptado por los sujetos de la educación por ser uno de los principales elementos educativos y formadores de nuestra personalidad.

La valoración del juego por parte de los profesionales de la educación debe ser un hecho generalizado por que ofrece un medio de aprendizaje.

2.2.7. Objetivos que busca los Juegos Matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- ◆ Contribuir a estimular y motivar a la población estudiantil del nivel primario para el proceso de aprendizaje-enseñanza.

- ◆ Promover a partir del juego lógico matemático motivaciones para el ejercicio de contenidos matemáticos en general y el desarrollo del pensamiento lógico en particular
- ◆ Incorporar como parte del proceso de enseñanza los JLM como instrumento que favorezca el desarrollo de la autoestima.
- ◆ Relacionar la matemática con una situación generadora de diversión.
- ◆ Desarrollar a través del concurso o campeonato; sentimientos y valores en el niño o niña necesarios para su vida.
- ◆ Disciplina y genera auto preparación.
- ◆ Contribuye al desarrollo de la mentalidad ganadora, perseverancia y paciencia.
- ◆ Aprende de los errores.

2.2.8. .- CONCEPTUALIZACION DE COMPETENCIA SEGÚN EL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA.

Competencia, en cuanto tal, no es una palabra nueva. El diccionario de la RAE la define como el “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado”. Existen numerosas definiciones del término, así como distintos enfoques, pero la cuestión no es tanto conocer el significado exacto sino comprender la nueva lógica que implica.

En plural, tener competencias significa “poseer ciertas características personales (conocimientos, habilidades, desempeño o consecuciones, etc.) que conducen a un resultado, adaptándose a una situación concreta en un ambiente determinado.” En este caso, las competencias incluyen también la eficacia a la hora de afrontar situaciones problemáticas.

Habitualmente, una persona competente es aquella que sabe afrontar situaciones complejas o resolver problemas utilizando sus conocimientos y su capacidad de “saber cómo”. Una actividad calificada de competente no se limita a habilidades de carácter práctico, sino que incluye también conocimientos comprensivos de las mismas, que las justifican y dan sentido. Una actividad competente incluye un “saber” al lado de un “saber hacer”.

Pero las competencias van más allá del "saber" y "saber hacer o aplicar", porque incluyen también el "saber ser" y “saber estar”. Implican el desarrollo de capacidades, no sólo la adquisición de contenidos puntuales y descontextualizados, y suponen la capacidad de usar funcionalmente los

conocimientos y habilidades en contextos diferentes para desarrollar respuestas, acciones, actitudes... no programadas previamente.

2.2.9. DEFINICIÓN DE COMPETENCIA SEGÚN EL MARCO CURRICULAR 2015

Decimos que una persona es competente cuando puede resolver problemas o lograr propósitos en contextos variados, haciendo uso pertinente de saberes diversos. Es por eso que una competencia se demuestra en la acción. Se dice que las competencias son aprendizajes complejos en la medida que exigen movilizar y combinar capacidades humanas de distinta naturaleza (conocimientos, habilidades cognitivas y socioemocionales, disposiciones afectivas, principios éticos, procedimientos concretos, etc.) para construir una respuesta pertinente y efectiva a un desafío determinado. Luego, para que una persona sea competente en un campo determinado, necesita dominar ciertos conocimientos, habilidades y una variedad de saberes o recursos, pero sobre todo necesita saber transferirlos del contexto en que fueron aprendidos a otro distinto, para poder aplicarlos y combinarlos en función de un determinado objetivo. En los últimos dos décadas ha habido mucho debate y varias distorsiones alrededor de este enfoque. Es por eso necesario esclarecer algunas concepciones erróneas: ▪ Una competencia no es un desempeño eficaz en cualquier tipo de tarea. Es posible hacer bien algo de manera automática, porque los procedimientos se han interiorizado a fuerza de reiterarse y el contexto de su ejecución es rutinario. El actuar competente, sin embargo, requiere una mente alerta, una observación y evaluación cuidadosas tanto de la situación como las propias posibilidades de afrontarla, un discernimiento crítico de las condiciones y opciones para poder elegir la respuesta más pertinente. ▪ Una competencia no es un simple saber práctico, ajeno al dominio de conocimientos, conceptos o teorías en general, ni al manejo de información específica sobre un determinado ámbito de acción. Actuar competentemente exige más bien saber utilizar conocimientos e información de manera reflexiva y crítica, aquellos más pertinentes para explicar y resolver un desafío particular en un contexto determinado. Afrontar un reto exige también poner en juego recursos o cualidades de otra naturaleza, pero disponer de conocimientos y datos o de la habilidad para encontrarlos es ineludible.

Una competencia no conlleva una ética necesariamente, pues la habilidad de resolver problemas y lograr metas con eficacia, al igual que cualquier otra expresión de la inteligencia humana, puede ser usada para el bien o para el mal si la persona no ha aprendido a distinguirlos. Es la persona que va aprendiendo a actuar competentemente la que requiere en paralelo aprender a actuar con un código ético, para no usar sus habilidades en provecho propio y en perjuicio de otros, sin respeto ni responsabilidad. La formación moral no es menos importante que el desarrollo de competencias, deben alimentarse mutuamente y ser parte del mismo proceso. Una competencia no es la expresión occidental de una racionalidad meramente instrumental, ajena a la forma de actuar y de pensar de las culturas no hegemónicas en el país y en el planeta. La capacidad de afrontar desafíos de manera reflexiva y discernir las alternativas más apropiadas a cada situación, apelando a recursos y cualidades personales de diversa índole, pertenece a la humanidad y es lo que ha hecho posible que la civilización en sus distintas expresiones y vertientes culturales pueda progresar en el tiempo. El uso hábil de las cualidades de la mente para entender y resolver problemas o lograr metas, aplicando saberes adquiridos en otros contextos, está presente a lo largo de la evolución de la especie humana.

2.2.10. ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS SEGÚN EL MARCO CURRICULAR 2017

Para que los estudiantes aprendan a actuar de manera competente en diversos ámbitos, necesitan afrontar reiteradamente situaciones retadoras, que les exijan seleccionar, movilizar y combinar estratégicamente las capacidades que consideren más necesarias para poder resolverlas. Ahora bien, ¿cuándo una situación puede ser percibida como retadora por los estudiantes? En la medida que guarden relación con sus intereses, sus contextos personales, sociales, escolares, culturales, ambientales o cualquier otro con el que se identifiquen. Puede tratarse de situaciones reales o simuladas, pero posibles de ocurrir en la realidad y cercanas a la experiencia del estudiante.

Si el proceso de aprendizaje de una competencia empieza con una situación retadora que exige poner a prueba y combinar diversas capacidades para resolverla, va a ser necesario crear oportunidades para desarrollar estas capacidades de manera particular. Podemos enfatizar en el aprendizaje de una capacidad o de alguno de sus indicadores –por ejemplo, el dominio de un concepto, una destreza, una habilidad específica– abordándolos una y otra vez,

con niveles de exigencia progresivamente mayores, si así fuera necesario. No obstante, será indispensable regresar constantemente al planteamiento de situaciones retadoras que exijan a los estudiantes poner a prueba todas o varias de las capacidades aprendidas. La competencia se demuestra sólo cuando el estudiante sabe combinarlas con pertinencia para resolver un desafío determinado. Recordemos que estamos denominando capacidades, en general, a una amplia variedad de saberes: conocimientos, habilidades, técnicas, disposiciones afectivas, etc.

Se requiere asimismo que el estudiante maneje la información, los principios, las leyes, los conceptos o teorías que le ayudarán a entender y afrontar los retos planteados dentro de un determinado campo de acción: el de la comunicación humana, la convivencia social, el cuidado del ambiente, el manejo de la tecnología, el mundo virtual, la actividad productiva, etc. Importa que logre 20 un dominio aceptable de estos conocimientos, tanto como que sepa transferirlos y aplicarlos de manera pertinente en situaciones concretas para afrontar retos diversos. Los conocimientos necesitan aprenderse siempre de manera crítica, indagando, produciendo y analizando información; siempre de cara a un desafío y en función de su importancia para el desarrollo de una competencia determinada.

La competencia de una persona en un ámbito determinado, por ejemplo, la comprensión crítica de textos, la deliberación de asuntos de interés público o la indagación a través de los métodos de la ciencia, es susceptible de madurar y evolucionar de manera cada vez más compleja a lo largo del tiempo. Como son las mismas competencias las que deben desarrollarse a lo largo de toda la escolaridad, necesitamos tener claro cuáles son sus diferentes niveles de progreso a lo largo de cada ciclo del itinerario escolar. La descripción precisa de esos niveles son los estándares y están en los Mapas de Progreso. Estos estándares y los indicadores de logro de las capacidades específicas están incluidos en las matrices de las Rutas de Aprendizaje.

2.2.11. COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Nuestros adolescentes necesitan enfrentarse a retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia

y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo. Los estudiantes a lo largo de la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (Minedu 2014). Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones.

Según Freudenthal (citado por Bressan 2004), el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por:

Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.

Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado.

Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado. Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.

A. “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad”

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad implica desarrollar modelos de solución numérica, comprendiendo el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación al resolver un problema.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas las que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante. Esto involucra la comprensión del significado de los números y sus diferentes representaciones, propiedades y relaciones, así como el significado

de las operaciones y cómo estas se relacionan al utilizarlas en contextos diversos. Tiene cuatro capacidades

Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Razona y argumenta generando ideas matemáticas y elabora y usa estrategias.

B. “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real.

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje algebraico, emplear esquemas de representación para reconocer las relaciones entre datos, de tal forma que se reconozca una regla de formación, condiciones de equivalencia o relaciones de dependencia, emplear procedimientos algebraicos y estrategias heurísticas para resolver problemas, así como expresar formas de razonamientos que generalizan propiedades y expresiones algebraicas. Tiene cuatro capacidades:

Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Razona y argumenta generando ideas matemáticas y elabora y usa estrategias.

C. “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas, que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje geométrico, emplear variadas representaciones que describan atributos de forma, medida y localización de figuras y cuerpos geométricos, emplear procedimientos de construcción y medida para resolver problemas, así como expresar formas y propiedades geométricas a partir de razonamientos. Tiene cuatro capacidades que son:

Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Razona y argumenta generando ideas matemáticas y elabora y usa estrategias.

D. “Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre”

Esta competencia se desarrolla a través de las cuatro capacidades matemáticas que se interrelacionan para manifestar formas de actuar y pensar en el estudiante, esto involucra desarrollar modelos expresando un lenguaje estadístico, emplear variadas representaciones que expresen la organización de datos, usar procedimientos con medidas de tendencia central, dispersión y posición, así como probabilidad en variadas condiciones; por otro lado, se promueven formas de razonamiento basados en la estadística y la probabilidad para la toma de decisiones. Tiene cuatro capacidades.

Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Razona y argumenta generando ideas matemáticas y elabora y usa estrategias.

CAP. III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Tabla 1:

Competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad” en estudiantes del tercer grado en el grupo experimental y grupo de control (pre test y post test).

Puntuación	Grupo de Control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	11	28,95	5	13,16	12	30,00	0	0
Medio	18	47,37	18	47,37	16	40,00	7	17,5
Alto	9	23,68	15	39,47	12	30,00	33	82,5
Total	38	100	38	100,00	40	100,00	40	100

Fuente: Información obtenida del Pre test y Pos Test aplicado a los estudiantes de la I.E “Santa Rafaela María” - Chota junio 2018.

Piaget manifiesta que las clases deben ser lúdicas, en las cuales las curiosidades de los estudiantes deben ser satisfechas con materiales adecuados para poder explorar discutir; esto hace reflexionar que en el aula donde no se usó materiales el rendimiento de los estudiantes no avanza de manera adecuada.

En la tabla1 se observa los resultados tanto del grupo de control como del experimental en la cual podemos constatar que en el grupo experimental en el pre test, el 30% de los estudiantes presentan un nivel bajo, el 40% se ubican en nivel medio y 30% se encuentran en el nivel alto. Así mismo podemos observar en el post test, que el 82.5% se encuentran en el nivel alto, mientras que ningún estudiante está en el nivel bajo y el 17,5% se encuentra en el nivel medio.

Eso indica que los juegos lógico matemáticos como estrategia influyen en la mejora de las competencias matemáticas ya que se visualiza una mejora muy progresiva de un nivel a otro.

De tal forma se puede también observar que en el grupo donde no se aplicó los juegos lógicos (grupo de control) el avance ha sido muy lento : en el pre test se observó que el 28.95% están en el nivel bajo y al término todavía siguen estando grupo de alumnos 13,16% en el nivel bajo ,en el nivel alto en el pre test el 39,47% al término solo avanzaron seis estudiantes más a este nivel mientras que el resto se queda todavía en nivel medio con un crecimiento poco acelerado tal como se observa en el post test.

Tabla 2:

Competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio” en estudiantes del tercer grado en el grupo experimental y grupo de control (pre test y post test).

Puntuación	Grupo de Control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo	10	26.32	6	15.79	12	30.000	0	0
Medio	16	42.11	19	50.00	18	45	6	15.00
Alto	12	31.58	13	34.21	10	25.00000	34	85.00
Total	38	100.00	38	100.00	40	100.00	40	100.00

Fuente: Información obtenida del Pre test y Pos Test aplicado a los estudiantes de la I.E “Santa Rafaela Maria” - Chota junio 2018.

Huizinga comparte que el juego es una acción libre que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales según reglas establecidas acompañada de un sentimiento de tensión y alegría.

Observamos en la tabla 2 que, en el pre test, el grupo experimental el 30% están en el nivel bajo, el 45% están en el nivel medio y el 25% están en el nivel alto. Teniendo en cuenta el Post test en este mismo grupo experimental, solo el 15% se ubicó en el nivel medio mientras que el 85% presentan un nivel alto. Esto demuestra que el modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos mejoraron dicha competencia en el área de matemática.

Así mismo se puede constatar que el grupo de control ha logrado muy poco mejorar dicha capacidad debido a que no utilizó los juegos lógico matemático. En el pre test el 26,32% están en nivel bajo, el 42,11% en el nivel medio y 31,58% en el nivel alto, teniendo en cuenta el Post Test 15,79% están en nivel bajo, 50,0% en nivel medio y 34,21% en nivel alto, notamos que aun siguen un porcentaje 15,79% de estudiantes en el nivel bajo y muy pocos han subido de un nivel a otro; una razón más para ver lo efectivo que es modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos para mejorar dicha s competencias en el área de matemática.

Tabla 3:

Competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización de los estudiantes del tercer grado en el grupo experimental y grupo de control (pre test y post test).

Puntuación	Grupo de Control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo	9	23.70	5	13.20	10	26.30	0	0
Medio	17	44.70	15	39.50	17	44.70	6	15.00
Alto	12	31.60	18	47.40	13	29	34	85.00
Total	38	100.00	38	100.10	40	100.00	40	100.00

Fuente: Información obtenida del Pre test y Pos Test aplicado a los estudiantes de la I.E “Santa Rafaela Maria” - Chota junio 2018.

Bruner destaca que el juego cumple un papel terapéutico; a través de él, el estudiante se prepara para afrontar los enfrentamientos sociales de su vida adulta, ayudándoles a reelaborar su experiencia acomodada a sus necesidades.

En la tabla 3 se observa que, en el pre test, el grupo experimental el 26,30% están en el nivel bajo, el 44,7% están en el nivel medio y el 29% están en el nivel alto. En el Post test en este mismo grupo experimental, solo el 15% se ubicó en el nivel medio mientras que el 85% presentan un nivel alto. Esto demuestra que los juegos lógicos matemáticos como estrategia mejoraron dicha competencia en el área de matemática. Así mismo se puede constatar que el grupo de control ha logrado muy poco mejorar dicha capacidad debido a que no utilizó los juegos lógico matemático. Mientras que en el grupo de control, en el pre test el 23,3% están en nivel bajo, el 44,7% en el nivel medio y 31,6% en el nivel alto, en el Post Test 13,2% están en nivel bajo, 39,5% en nivel medio y 47,4% en nivel alto, notamos que aun siguen un porcentaje de 13.2% de estudiantes en el nivel bajo y muy pocos han subido de un nivel a otro; una razón mas para ver lo efectivo que es usar juegos lógicos matemáticos como estrategia para mejorar las competencias en el área de matemática.

Tabla 4:

Competencia “actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del tercer grado en el grupo experimental y grupo de control (pre test y post test).

Puntuación	Grupo de Control				Grupo Experimental			
	Pre test		Post test		Pre test		Post test	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Bajo	10	26.30	5	13.20	11	27.50	0	0
Medio	15	39.50	14	36.80	12	30.00	6	15.00
Alto	13	34.20	19	50.00	17	43	34	85.00
Total	38	100.00	38	100.00	40	100.00	40	100.00

Fuente: Información obtenida del Pre test y Pos Test aplicado a los estudiantes de la I.E “Santa Rafaela Maria” - Chota junio 2018.

En la tabla 4 se observa que, en el pre test, el grupo experimental el 26,3% están en el nivel bajo, el 36,8% están en el nivel medio y el 36,8% están en el nivel alto. En el Post test en este mismo grupo experimental, solo el 21,05% se ubicó en el nivel medio mientras que el 78,95% presentan un nivel alto. Esto demuestra que los juegos lógicos matemáticos como estrategia mejoraron dicha capacidad en el área de matemática.

Así mismo se puede constatar que el grupo de control ha logrado muy poco mejorar dicha capacidad debido a que no utilizo los juegos lógico matemático. En el pre test el 26,3% están en nivel bajo, el 39,5% en el nivel medio y 34,2% en el nivel alto, teniendo en cuenta el Post Test 13,2% están en nivel bajo, 36,8% en nivel medio y 50,0% en nivel alto, notamos que aun siguen un porcentaje 13,2% de estudiantes en el nivel bajo y muy pocos han subido de un nivel a otro; una razón mas para ver lo efectivo que es usar juegos lógicos matemáticos como estrategia para mejorar las capacidades en el área de matemática.

Tabla 5:

Promedios de las competencias del área de matemática de los alumnos del tercer grado del grupo experimental y de control (pre test y post test).

Puntuación	Grupo de Control				Grupo Experimental					
	X	Pre test		Post test		Pre test		Post test		
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
00	10	5	18	47.40	10	26.30	17	44.70	0	0
10	13	11.5	10	26.30	8	21.00	9	23.70	4	10.53
13	16	14.5	5	13.20	9	23.70	5	13.20	3	7.89
16	18	17	3	7.90	6	15.80	4	10.50	14	36.84
18	20	19	2	5.30	5	13.20	5	7.90	19	44.74
TOTAL			38	100.00	38	100.00	40	100	40	100.00
MA			7.42		13.03		7.5		17.03	
S			3.45		4.02		3.32		1.91	
CV			46.55		30.87		44.3		0.66	

Fuente: Información obtenida del Pre test y Pos Test aplicado a los estudiantes de la I.E “Santa Rafaela María” - Chota junio 2018.

$$T_t=1,67 \quad T_e=5,08 \quad P<0,001$$

En la tabla 5 se puede apreciar que el resultado promedio del grupo de control es de 13,03 en la escala vigesimal, mientras que en el grupo experimental el promedio es de 17,03 puntos; lo que indica que existe una diferencia de 4 puntos, esto muestra que los juegos lógicos matemáticos es muy efectivo para mejorar las competencias en el área de matemática

De igual forma, los promedios en el Post Test del grupo de control y experimental para $T_t=1,67$, $T_e=5,08$ y $P<0,001$, entonces se afirma que el promedio del grupo de control es menor al promedio del grupo experimental

Así mismo, las teorías, enfoques y tendencias lógicas que tienen en su esencia relaciones con el uso de juegos lógicos (teoría sociocultural, inteligencias múltiples, inteligencia emocional, teoría de Piaget y teoría del juego lógico) confirman que el modelo de enseñanza aprendizaje mediante la creación de juegos matemáticos mejoran las competencias del área de matemática en los alumnos del tercer grado “A” de la I.E “Santa Rafaela María chota”

3.2 MODELO TEORICO METODOLOGICO PARA EL USO DE JUEGOS LOGICO MATEMATICOS COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL AREA DE MATEMATICA EN LOS ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA “SANTA RAFAELA MARIA” - CHOTA 2017

INTRODUCCION.

El desarrollo de las habilidades y competencias matemáticas en el estudiante es el fruto más temprano, más seguro y más objetivo de la mentalidad humana; es por ello la importancia que requiere el estudio, la reflexión y el análisis de estas.

Una de las herramientas principales para poder desarrollar es mediante la creación de juegos matemáticos. Entre los beneficios que proporcionan los juegos, dentro de la matemática está el que desarrolla un campo de análisis en el estudiante, aumenta la capacidad intelectual y es una buena herramienta de entretener los jóvenes imperactivos. En la etapa de educación secundaria la educación los estudiantes deben desarrollar capacidades que los preparen para resolver las dificultades y problemas que tenga en el futuro. Los maestros y maestras, a través de la enseñanza de la matemática, les proporcionarán aquellas situaciones y recursos que les ayuden a construir sus esquemas mentales, los cuales a su vez servirán para entender el mundo e interactuar.

Las muestras del interés de los matemáticos de todos los tiempos por los juegos matemáticos, que se podrían ciertamente multiplicar, apuntan a un hecho indudable con dos vertientes. Por una parte, son muchos los juegos con un contenido matemático profundo y sugerente y por otra parte una gran porción de la matemática de todos los tiempos tiene un sabor lúdico que la asimila extraordinariamente al juego. Por ello el aprendizaje de la matemática concebida mediante el juego es esencial ya que estas actividades presentan estímulos importantísimos. Uno aprende las reglas, estudia las jugadas fundamentales, experimentando en partidas sencillas, observa a fondo las partidas de los grandes jugadores, sus mejores teoremas, tratando de asimilar sus procedimientos para usarlos en condiciones parecidas, trata

finalmente de participar más activamente enfrentándose a los problemas nuevos que surgen constantemente debido a la riqueza del juego, o a los problemas viejos aún abiertos esperando que alguna idea feliz le lleve a ensamblar de modo original y útil herramientas ya existentes o a crear alguna herramienta nueva que conduzca a la solución del problema.

Hoy en día el Ministerio de Educación de nuestro país exige una enseñanza por competencias y para lograr esto el presente modelo ayudará mucho a enriquecer su trabajo en aula.

Por ello, este trabajo está elaborado con el objetivo de aplicar los juegos lógicos matemáticos como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática en alumnos del tercer grado "A" de educación secundaria de la Institución Educativa "Santa Rafaela María" – Chota, año 2018.

En este trabajo de investigación se presenta un modelo teórico-metodológico, cuyo como parte del modelo, se seleccionó dos tipos de juegos lógicos: Juegos de Ingenio y Juegos de estrategia con sus respectivas instrucciones de desarrollo; los mismos que fueron desarrollados a través de sesiones de aprendizaje con sus diversos procesos abordando diversas temáticas de grado. Los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el modelo son: El enfoque histórico cultural de Vygotsky las teorías de Piaget, Ausubel. Debido que al desarrollar las sesiones de aprendizajes empleando los juegos lógicos el docente ha cumplido el papel de mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje, el uso de material concreto la atención a la diversidad y al autoaprendizaje de los estudiantes y al aprendizaje significativo. Para elaborar el modelo se hace necesario establecer los requisitos previos:

El modelo se fundamenta en las posiciones pedagógicas, filosóficas, sociológicas, antropológicas y psicológicas acerca del fenómeno educativo referente al uso de juegos lógicos como estrategia para mejorar las competencias del área de matemática.

FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

- A. **Fundamento pedagógico.** - Uno de los objetivos más valorados y perseguidos dentro de la educación a través de las épocas, es la de enseñar a las personas a ser autónomas, independientes y autorreguladoras, en la

adquisición de conocimientos y ser capaces de aprender a aprender.

El Modelo Educativo se centra en el aprendizaje y establece como uno de sus principios rectores el juego y la creatividad, los cuales son ejes que permiten al alumno ser el constructor de su propio aprendizaje. Bajo este esquema la acción de los juegos lógicos es el medio por el cual se articula el enfoque, los contenidos y experiencias de aprendizaje con la trayectoria escolar que eligen los alumnos durante su formación estudiantil. Es por ello que la educación como realidad en la dimensión socio-histórica-cultural en los planos individual y colectivo, se propone fines y valores que tienen su origen en las necesidades y aspiraciones de la sociedad. La educación se transforma así en instrumento de la sociedad para transmitir sus valores, lo cual garantizará el cumplimiento de su función más general de adaptación. El currículo en este proceso se constituye en praxis de los fines sociales y culturales en la socialización que a través del hecho cultural pedagógico cumple la educación escolarizada.

Sacristán propone considerar tres elementos fundamentales dentro del currículo: materia, docente y alumno, que pueden ser concebidos como los vértices del triángulo que representa el acto educativo dentro del cual se desarrolla el proceso de enseñanza y de aprendizaje identificados en la gráfica integrados por la didáctica (enseñanza y aprendizaje).

Considerando el triángulo educativo cuyos vértices corresponden (según la propuesta) a los contenidos, el alumno y el docente en el cual se realizará la interacción constructiva-comunicativa dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esta propuesta de currículo implica que los actores fundamentales: alumnos, docentes y familia desarrollen una serie de características, que los contenidos escolares sean concebidos en forma global e integrada, que se considere la participación de la familia y la comunidad en el hecho educativo y que se fomente la construcción de los conocimientos mediante la interacción constructiva-comunicativa.

El alumno será un constructor de su aprendizaje, producto de las interacciones diversas promovidas en el contexto escolar y fuera de éste. Será participativo y proactivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su

actividad práctica restablecerá continuamente el equilibrio del organismo con su medio. Para ello irá a la naturaleza, a la experiencia directa, como también a la búsqueda de información bibliográfica sobre los aspectos a tratar, desarrollará habilidades para manejar la información e interpretar contenidos, lo que incidirá en la formación de un alumno ético, solidario, responsable, activo, crítico y el logro de una lectura comprensiva con destrezas para aplicar conocimientos y hábitos de trabajo.

En este proceso el juego como recurso cumple una función importante y resulta un medio para conocer el desarrollo del niño y del adulto. Las actividades lúdicas permiten observar en el niño su integralidad (motriz, afectiva, social o moral) utilizando el lenguaje como herramienta para negociar significados e informar sobre la estructura mental del niño.

Autores como Piaget y Decroly han otorgado al juego importancia vital en el desarrollo de la moral del niño, su inteligencia y aprendizaje social, el desarrollo de las emociones y el desarrollo motor.

El docente será un facilitador-mediador del aprendizaje: facilitador al preparar ambientes de aprendizaje que presenten retos para los alumnos asumiendo una actitud ética al tomarlo en cuenta como persona que siente y que se esfuerza en su actuación; y mediador al intervenir oportunamente para introducir información, o al acompañarlos en la resolución de los conflictos o problemas que se les presenten al enfrentarse a estos retos, al seleccionar fuentes de información y al motivar el intercambio.

En tal sentido el proyecto Educativo Nacional plantea una redimensión del proceso educativo al reducir la cantidad de contenidos mediante la integración en áreas de conocimiento, abordar la acción educativa a partir de ejes transversales (lengua, "pensamiento lógico, valores, trabajo y ambiente), entrelazados en las áreas dinamizando los contenidos conceptuales, los procedimentales y actitudinales y al considerar la evaluación como un proceso constructivo interactivo y global que permitirá el mejoramiento continuo de quienes participan en el proceso de aprendizaje .

El sustentar el currículo en los ejes transversales obliga a una revisión de los medios pedagógicos aplicados tradicionalmente para el desarrollo de los objetivos, requiere del docente una evaluación formativa que garantice el desarrollo permanente de competencias por la acción de estos ejes sobre las

disciplinas contempladas en el currículo para actuar en la resolución de los problemas comunicacionales, laborales, sociales, éticos y morales presentes en su entorno al enfrentar al alumno con todas sus circunstancias y concebir el acto educativo como un hecho holístico.

Las áreas de estudio contemplan contenidos conceptuales (datos, conceptos y teorías que caracterizan a cada una de las disciplinas), contenidos procedimentales (acciones ordenadas que orientan la forma) de construir o reconstruir el conocimiento, que comprenden métodos o; habilidades intelectuales aplicables a los campos del saber) y contenidos actitudinales (valores, normas y actitudes que incluyen aspectos valorativos personales y sociales implicados en el saber dentro del hecho educativo). Estas tres categorías de contenidos incluidas en todas las áreas permitirán al docente planificar y poner en práctica actividades que favorezcan el desarrollo integral de los educandos.

Todos los cambios propuestos a nivel curricular que apuntan a una integración del conocimiento en sus dimensiones comunicativas, intelectuales, actitudinales y laborales, se producen a partir de la Interacción Comunicativa-Constructiva como criterio pedagógico.

Esta nueva forma de ver el hecho educativo, donde el docente promueve un ambiente de aprendizaje, de libertad compartida generadora de respeto por los significados personales que traen los alumnos: comprende que es sobre estos significados sobre los cuales el niño construirá nuevos conocimientos y que esta construcción dependerá de las características del contexto de la mediación del docente y de los alumnos más avanzados, así como de la acción investigativa que se ejerza sobre su proceso.

Todo lo expuesto anteriormente propone concebir en el acto educativo una relación educador-educando-familia dentro de un clima de respeto hacia los actores del proceso que reconoce y valora sus individualidades, concibe el proceso de aprendizaje como un acto globalizador y transdisciplinario, que considera los acervos que las familias y la comunidad (en la cual está inmersa) le ofrece. Esta relación promoverá una educación para la libertad, la responsabilidad y la autodisciplina, presentándose en cada contexto educativo unas condiciones y límites particulares que deben responder a las exigencias que la vida social cambiante demanda.

B. Fundamento Filosófico .- El esfuerzo impostergable y consiente por elevar la calidad de vida en la actualidad, así como por propiciar un desarrollo verdaderamente sostenible para la mayoría de la sociedad supone, entre otros elementos, atender y perfeccionar a la educación en tanto componente indispensable y factor catalizador de los fenómenos señalados.

En la actualidad se muestran posiciones que consideran que la filosofía de la educación ha dejado de ser una reflexión dentro de la filosofía sobre la educación o una aplicación de la primera sobre la segunda para convertirse en estudio desde el interior de la práctica y la investigación de la educación hecha por los educadores mismos (Follari, 1996, 76)

El fundamento filosófico de la educación posee varios presupuestos teórico-metodológicos de partida. El primero de los mismos se refiere a cómo entender a la filosofía misma. Como se conoce, diversas son las maneras de entender la especificidad de este tipo de saber.

Para unos, el mismo es concebido como teoría sobre el ser en general, o sobre el conocimiento y su proceso, o sobre el pensamiento y sus formas, o sobre la sociedad y el hombre, o sobre la conducta moral del individuo, o sobre la belleza y sus modos de existencia, etc.

En nuestro criterio, la naturaleza del conocimiento filosófico puede ser adecuadamente entendida a partir de comprender a la misma como una teoría universal de la actividad humana, esto es, como una disciplina científica que estudia las regularidades esenciales universales de la activa interrelación tanto material e ideal como objetiva y subjetiva del hombre con el mundo natural y social.

C. Fundamentación sociológica

A nivel mundial, el sistema capitalista ha desarrollado un proceso de cambio social, económico y político denominado globalización que, fuertemente influido por los avances tecnológicos, demanda de las sociedades amplia productividad en el área de la generación de conocimientos y su aplicación y difusión.

Sin ignorar los peligros que tal concepción encierra (ya que pareciese tender a la creación de una sociedad internacional homogénea que amenaza la identidad cultural), ella lleva a plantearse la necesidad de construir la Sociedad del Conocimiento, que obliga a asumir retos a cumplir en corto

plazo, so pena de quedar anclados en la crisis que hoy se vive.

En la Sociedad del Conocimiento la competitividad de un país, a nivel mundial, estará marcada por el uso inteligente de la información, la construcción del conocimiento y la capacidad de difusión de estos. Vista así, la sociedad deberá ser educadora que genere en sus integrantes el aprendizaje permanente mediante la parte lúdica. La formación de las nuevas generaciones es un problema en el cual, si bien el Ministerio de Educación tiene la trascendente tarea y responsabilidad de orientar, no es el único agente que sustente ese compromiso.

El bombardeo informativo y valorativo que el estudiante recibe fuera de colegio puede ser tanto o más importante y trascendente que el mensaje escolar; todo ello obliga a redefinir la relación del Sistema Educativo con la comunidad organizada, con los sectores productivos y, particularmente, con otros agentes socializadores como la familia, los medios de comunicación y la iglesia. En definitiva, la escuela, debe, por una parte, abrirse a los requerimientos del medio y por la otra, coordinar sus esfuerzos con otros organismos, instituciones y agentes sociales alrededor de un proyecto político a fin de orientarlos bajo principios que sean lo más coherentes posible, apoyados en los lazos sociales.

El enfoque constructivista de Vygotsky como una de las fuentes teóricas de la reforma, se apoya en lo social e impregna profundamente la fundamentación en lo filosófico, psicológico y pedagógico, expresándose allí elementos sociológicos fundamentales para la nueva propuesta educativa.

D. Fundamentación psicológica

Durante mucho tiempo la psicología de la educación mantuvo una tendencia clara a "psicologizar" las explicaciones del hecho educativo, siendo de reciente data el reconocimiento de que la gran complejidad que muestran los fenómenos educativos, sólo pueden comprenderse cuando se realiza un acercamiento transdisciplinar a las actuaciones propias de la educación. Sin embargo, al elaborar un currículo escolar, la información proveniente del área de la psicología comporta especial interés pues, en cualquier nivel educativo, contemplar las características de los procesos de desarrollo y de aprendizaje

de los alumnos, es de indudable pertinencia.

Como principio unificador el constructivismo permite incluir aportaciones de las diversas teorías que se complementan como la corriente crítica y la teoría de la acción comunicativa.

Apoyados en este principio unificador, el ser humano puede ser visto como ser único e irrepetible que construye su propio conocimiento, no copiándolo del exterior sino tomando de él los elementos que su estructura cognoscitiva pueda asimilar, para ir conformándose como un ser autónomo, intelectual y moral, ya que las múltiples influencias que recibe de su inmediatez socio-cultural y de su propia biología facilitan su desarrollo cognoscitivo y afectivo. La escuela, junto con la familia, resultan ser las instituciones de mayor importancia en el proceso de desarrollo psicológico del alumno. Ambas constituyen ambientes culturalmente organizados donde estos interactúan constantemente. Es así como se observa, que la interacción de los seres humanos con su medio va a estar mediatizada desde el inicio de su existencia por la cultura, y esta mediación va a permitir, tal como lo afirma Vygotski, el desarrollo de los procesos psicológicos superiores.

Particularmente fructífero para la educación resulta también la descripción piagetiana del proceso de adquisición de conocimiento, en el cual el sujeto asimila los elementos de su ambiente y los incorpora a su estructura cognoscitiva, lo que produce un estado de desequilibrio temporal; luego sus esquemas cognoscitivos, y con ello la estructura, se acomoda, alcanzando un nuevo estado de equilibrio inestable, superior al que presentaba antes de construir el nuevo conocimiento. Esta concepción lleva al docente a concebir el aprendizaje como un proceso individual, de una persona en particular cuyos conocimientos y experiencias previas le permiten transitar diversas vías y alcanzar niveles diferentes en relación al resultado que se hubiese planteado como objetivo.

Este principio concede al educador un papel protagónico, a él le corresponde ser la persona encargada de organizar el ambiente socio-educativo para que se produzcan fructíferas interacciones comunicativa-constructivas, donde él forma parte del grupo, o de los alumnos entre sí. El acento de estas interacciones comunicativas-constructivas va a recaer en las relaciones interpersonales y su

comunicación, con lo cual las funciones psíquicas superiores: lenguaje, resolución de problemas, formación de conceptos, desarrollo simbólico, memoria, anticipación al futuro, etc., aparecerán primero a nivel social (interpsicológico) y luego a nivel individual (intrapicológico); tal como lo afirma Vygotski, en su "ley de doble formación de los procesos psicológicos superiores". La función educativa del maestro (adulto) se establece mediante pautas de interacción, en las que sus intervenciones deberán ir por delante del nivel de competencia efectiva del alumno para llevar a cabo la actividad de andamiaje, en el cual va a retirar progresivamente su ayuda, a medida que el aprendizaje progresa. Este proceso exige del maestro una evaluación / continua de la actividad del alumno y una interpretación de su actuación como mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Esto implica contemplar la diversidad cultural que necesariamente hará que sujetos con muy diversas características psicológicas asistan a la institución escolar y ésta debe propiciar el desarrollo individual al crear un ambiente culturalmente organizado para estos alumnos. La cultura de procedencia del alumno deberá impregnar el ambiente escolar, en pro de lograr que los valores y el lenguaje de su entorno familiar y comunitario tengan continuidad en una escuela que facilite el desarrollo de su procesamiento y su preparación para el trabajo en un futuro. El currículo de educación básica contempla este aspecto al propiciar un Proyecto de Plantel y un Proyecto de Aula que permitirán al alumno vincularse con su historia, con su espacio, con su gente, en fin con su cultura y con ello plantar la base para que su aprendizaje sea significativo (Ausubel).

3.2.2 ESQUEMA DEL MODELO METODOLOGICO

El modelo elaborado se desarrolla bajo los siguientes procesos: Se considera como **entrada** la creación de los juegos matemáticos con sus respectivas aplicaciones a campos temáticos del área de matemática además sus respectivas fases. El proceso está descrito como desarrollo de las sesiones de aprendizaje con sus respectivos momentos, el **producto** del modelo la constituye el fortalecimiento de las competencias en el área de matemática en los alumnos del tercer grado "A" de la I.E "Santa Rafaela María" chota.

3.2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS JUEGOS MATEMÁTICOS USADOS EN LA INVESTIGACIÓN

CLASES	NOMBRE	MATERIAL	REGLAS DEL JUEGO	OBJETIVO	TEMATICA	IMPORTANCIA	TIEMPO
INGENIO	PALETAS	37 cajas con paletas de madera	Formar el acertijo pedido No alterar la pregunta No utilizar cosas ambiguas	Representar de manera convincente diversas situaciones problemáticas que suelen escucharse de manera verbal mediante paletas , crear nuevos retos	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Conteo de figuras ✱ Planteo de ecuaciones ✱ Habilidad operativa y cálculo mental ✱ Inducción deducción 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de ingenio y creatividad y así mismo trabaja el razonamiento y la lógica, 	40 horas
	CUADRÍCULAS MÀGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Cartulina ✱ Plumones ✱ Juego de reglas ✱ Cinta adhesiva 	Hacer que todas sus líneas horizontales, verticales y dos diagonales de dicho cuadrado presenten cierta relación de igualdad	Deducir propiedades que presentan los numerales dentro de un campo de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Adición y sustracción de términos semejantes ✱ Números primos ✱ Relaciones geométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilita mantener la concentración y el interés. Y para quien logre encontrar la solución, permite un alto grado de satisfacción. 	
	CRUZANDO EL PUENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Un carrito de juguete ✱ hilo de nailon ✱ 5 muñecos de diferentes contexturas 	Cada persona viaja a una determinada velocidad El carrito solo resiste para máximo dos personas Cuando viajan dos sujetos se consume solo el tiempo del mayor (1s,3s,6s,8s , 12s) El carrito no puede regresar solo El tiempo que dispone es solo 30s para cruzar	Cruzar todos los sujetos en menos de 30 segundos ; y en base a esto generar otros juegos similares con tiempos distintos	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Problemas con relojes ✱ Problemas con ecuaciones ✱ Simplificación de fracciones algebraicas ✱ Recorridos eulerianos 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorece la realización de cálculos mentales, la comprensión de conceptos matemáticos. Promueve el ingenio, la creatividad y la imaginación, permitiendo ver las matemáticas más divertidas, 	
	FICHAS SALTARINAS	Tablero de madera en forma rectangular <ul style="list-style-type: none"> • Plumones • Cinta • Juguetes o fichas de madera 	Una vez que parten los objetos ya no pueden retroceder Solo pueden saltar sobre otro objeto de color contrario siempre y cuando exista espacio vacío donde va a caer	Intercambiar los objetos que se encuentran en el lado izquierdo hacia la derecha y viceversa, incrementar las fichas en ambos colores e ir generando nuevos retos	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Ecuaciones cuadráticas ✱ Funciones cuadráticas ✱ Pesadas ✱ Polinomios 	Facilita la adquisición de un sentido de autodominio y el desarrollo tanto del pensamiento lógico, como de la autoestima en los adolescentes	

E S T R A T E G I A	TRE EN RAYA MODIFICADO	<ul style="list-style-type: none"> • Tripley en forma cuadrada • Chapitas • Plumones • Regla 	<p>Cada jugador dispone sólo de tres fichas Se juegan entre dos jugadores por turno Se van colocando por turno con la idea de conseguir tres en una misma línea recta La diferencia con la variante clásica, está permitido desplazar cualquier ficha propia a una posición contigua libre si en caso no se armó colocando todas sus fichas (se sigue jugando)</p>	<p>Formar tres en raya y deducir si existe una estrategia ganadora</p>	<p>Sucesiones y series</p> <p>Productos notables Ley de signos Lógica proposicional Análisis combinatorio</p>	<p>Permite encontrar sentido a lo que aprenden a manera de conocimiento</p> <p>Mejora el rendimiento académico</p> <p>Permite mejorar las competencias del área de matemática.</p>	40 horas
	EL GATO Y EL RATON	<ul style="list-style-type: none"> • Tripley en forma cuadrada • Tres juguetes que simulen los gatos y un juguete de ratón • Plumones • Regla 	<p>Juegan dos jugadores y por turnos uno simulando el ratón y otro los tres gatos (ver anexo) Comienza el ratón Cada movimiento consiste en trasladarse a una casilla contigua unida por línea recta El ratón puede moverse en cualquier dirección</p> <p>Los gatos no pueden retroceder El juego termina cuando el ratón queda atrapado o se libere</p>	<p>Para los gatos es atrapar el ratón y para el ratón es liberarse de los gatos, así mismo deducir si existe una estrategia ganadora para alguien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Análisis combinatorio • Probabilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Los juegos de estrategia sirven para separar los dos hemisferios cerebrales • Sirven para tomar decisiones <p>Sirven para hacer deducciones mediatas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para introducir un tema 	

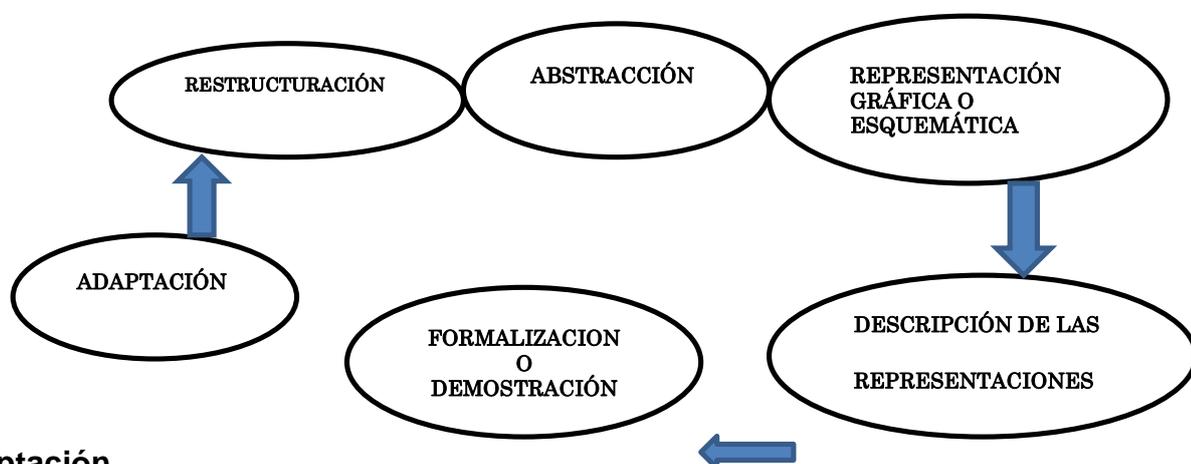
	CASINOS ALGEBRAICOS	Cartulinas Plumones Tijera regla	Juegan dos jugadores Por turnos y canjean según el tema	Logar diferenciar con rapidez equivalencias notables, lógicas y resolutivas	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Se puede adaptar a casi todos los temas 	<ul style="list-style-type: none"> • Para hacer generalizaciones 	
	CAMALEONES	Triplay Chapas pintadas de tres colores	Juega un solo jugador Se forman tres grupos con las chapas (13-6-12) Se eligen dos colores y cambia al tercer color las dos chapitas elegidas	Mediante encuentros programados se propone lograr que todas las chapitas de los tres grupos acaben teniendo el mismo color Y de esa forma ir formando mas grupos y deducir que condiciones deben tener estos grupos	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Divisibilidad ✱ conteo de números 		
	LOS TRECE RATONES	Cartulina 13 fichas circulares (representan los ratones) doce del mismo color y una de color distinto Una aguja (representa el gato)	Juega un solo jugador Se ubican las trece fichas formando una circunferencia El gato comienza a contar por cualquiera de ellos en sentido horario quien cae trece se lo come y sigue al cuenta	El ratón de color diferente sea el ultimo en ser comido , de allí deducir una regla de tal forma que el ratón de color diferente pueda cambiarse a otro lugar y siga siendo el ultimo en ser comido	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Divisibilidad y números primos 		
	MOVIMIENTOS ORDENADOS	Madera rectangular con tres postes equidistantes Fichas circulares de distintos tamaños con un orificio en el centro	Juega un solo jugador En la primera estaca se ubican 5 discos de mayor a menor diámetro, formado una torre Se mueven una por una teniendo en cuenta que una de menor tamaño no puede quedar sobre otra de mayor tamaño	Formar en la otra esquina una torre con igual posición que la original con el menor número de movimientos	<ul style="list-style-type: none"> ✱ Inducción deducción ✱ Orden mayor menor ✱ Circunferencia ✱ Máximos y mínimos 		

3.2.2.2 VENTAJAS DE LOS JUEGOS MATEMATICOS Y SUS RESPECTIVAS FASES COMO FUENTE DE APRENDIZAJE PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Cuando se utilizan los juegos en las clases de matemática, se consideran las siguientes ventajas.

- Rompen la rutina, evita el aprendizaje tradicional.
- Desarrollan las capacidades particulares de los estudiantes hacia la matemática, ya que aumentan la disposición al aprendizaje.
- Fortalecen la socialización entre estudiantes, así como con sus docentes.
- Refuerzan la creatividad de los estudiantes.
- Promueven el espíritu crítico y autocrítico, la disciplina, el respeto, la perseverancia, la cooperación, el compañerismo, la lealtad, la seguridad, la audacia, la puntualidad, entre otros valores y actitudes.
- Propician el compañerismo, el gusto por la actividad y la solidaridad.

A partir de un medio natural, como es el juego, se pretende llegar a la abstracción de cuestiones matemáticas; mediados en primera instancia por la sensación, percepción e intuición; para luego, con la lógica del pensamiento, llegar a comprender ideas matemáticas.



A Adaptación

A esta etapa corresponden los juegos libres o preliminares, como actividades "desordenadas", sin objetivo aparente; ello permite que el estudiante interactúe de forma abierta con objetos concretos, los explore y encuentre satisfacción en la actividad misma, de donde surge la adaptación para las etapas posteriores.

B Estructuración

Resultado de la manipulación abierta. La actividad conduce al mayor número de experiencias para comprender las reglas del juego

(restricciones). Sin embargo, una característica de esta etapa es que se reconoce la ausencia de claridad de las condiciones del juego. Incluye la percepción de enunciados, así como del propósito del juego y el uso de reglas establecidas.

C Abstracción

En esta etapa, los estudiantes reconocen la estructura común que está presente en los juegos y se deshacen de los aspectos carentes de interés. Aquí, se interioriza la operación en tanto relaciona aspectos de naturaleza abstracta. Asimismo, los estudiantes establecen conexiones con otros juegos o experiencias parecidas, básicamente se hace explícita la estrategia que conducirá todo el juego; para tal propósito es recomendable plantear algunas interrogantes que ayudarán en esta sección, por ejemplo: ¿Puedes usar ahora la misma estrategia del juego para realizar el nuevo juego planteado? ¿Puedes resolver al menos parte del juego? ¿Lo puedes hacer en circunstancias especiales?, etc.

D Representación gráfica o esquemática

Esto comprende reconocer la representación de la estructura común o regular la estrategia reconocida en el juego, de manera gráfica o esquemática como una forma de visualización o manifestación. Esto permitirá en el estudiante comprobar si la intuición se refleja en la formalidad, y poner en práctica la estrategia, respetando las reglas del juego. Ensayará la estrategia de diversas formas, con la finalidad de hacerla confiable y segura.

E Descripción de las representaciones

Es donde se nombran y se explican las propiedades de la representación con el lenguaje propiamente matemático del procedimiento u operación, introduciendo el lenguaje simbólico de la matemática. Se pueden plantear consignas como las siguientes para orientar al estudiante: Trata de localizar la razón del éxito de tu estrategia. Trata de entender, a la luz de tu solución, qué lugar ocupan las condiciones y reglas del juego. Asimismo, se recomienda plantear interrogantes que impliquen conflictos y desafíos a los estudiantes; por ejemplo, Javier afirma que la relación del número de cuadrados lineales con el número de ranas de cada color está en función

lineal, es un tipo de interrogante que moviliza a que los estudiantes argumenten si esta afirmación es cierta o no. En este proceso los estudiantes lo representarán en una gráfica.

F Formalización o demostración

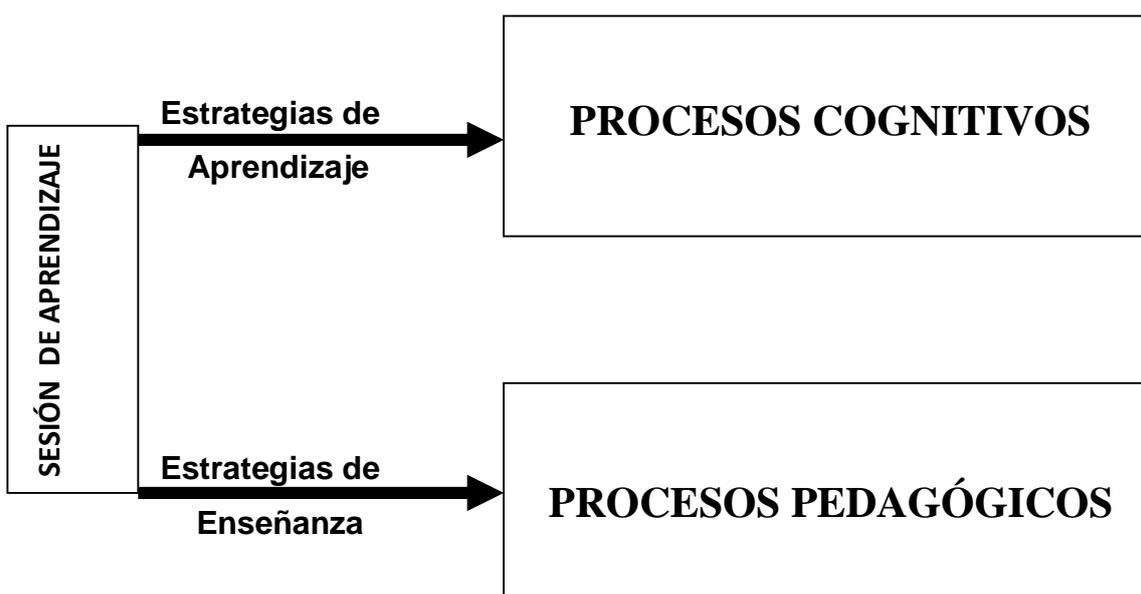
En este momento, el estudiante es capaz de exponer lo aprendido de manera segura y de forma convencional; al mismo tiempo, tiene la facultad de explicar cada uno de los procesos anteriores.

3.2.2.3.- DISEÑOS DE ESTRATEGIA DE SESIONES DE APRENDIZAJE UTILIZANDO LOS JUEGOS LÓGICOS MATEMÁTICOS PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.

A LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

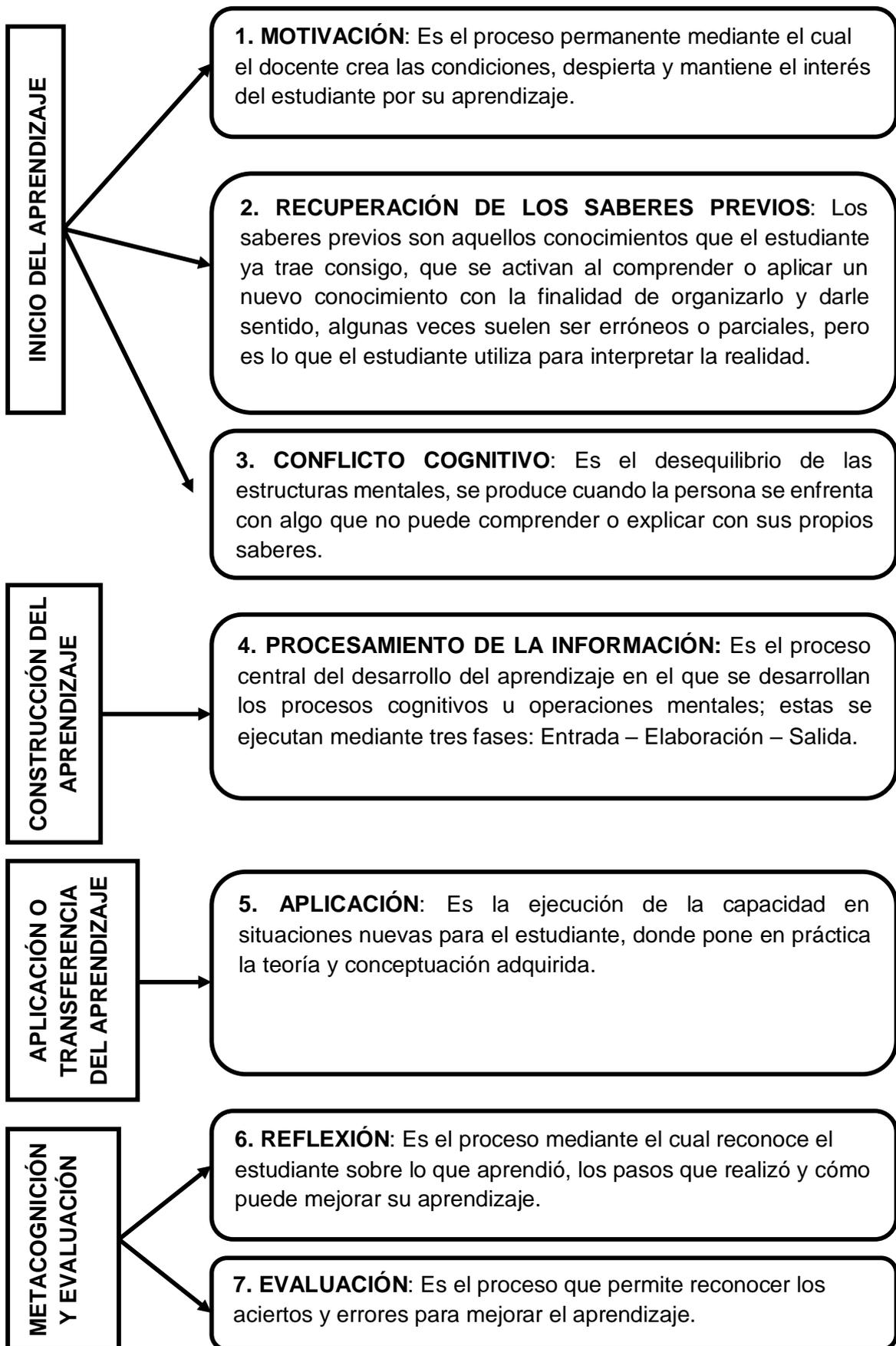
La sesión de aprendizaje que se presenta en este trabajo de investigación se define como el conjunto de situaciones diseñados, organizados con secuencia lógica para desarrollar un conjunto de aprendizajes incluyendo los juegos lógicos matemáticos para mejorar las competencias en el área de matemática; propuestos en la unidad didáctica, la sesión de aprendizaje desarrolla dos tipos de estrategias de acuerdo a los actores educativos:

- Del Docente: Estrategias de enseñanza o procesos pedagógicos
- Del Estudiante: Estrategias de aprendizaje o procesos cognitivos / afectivos / motores.



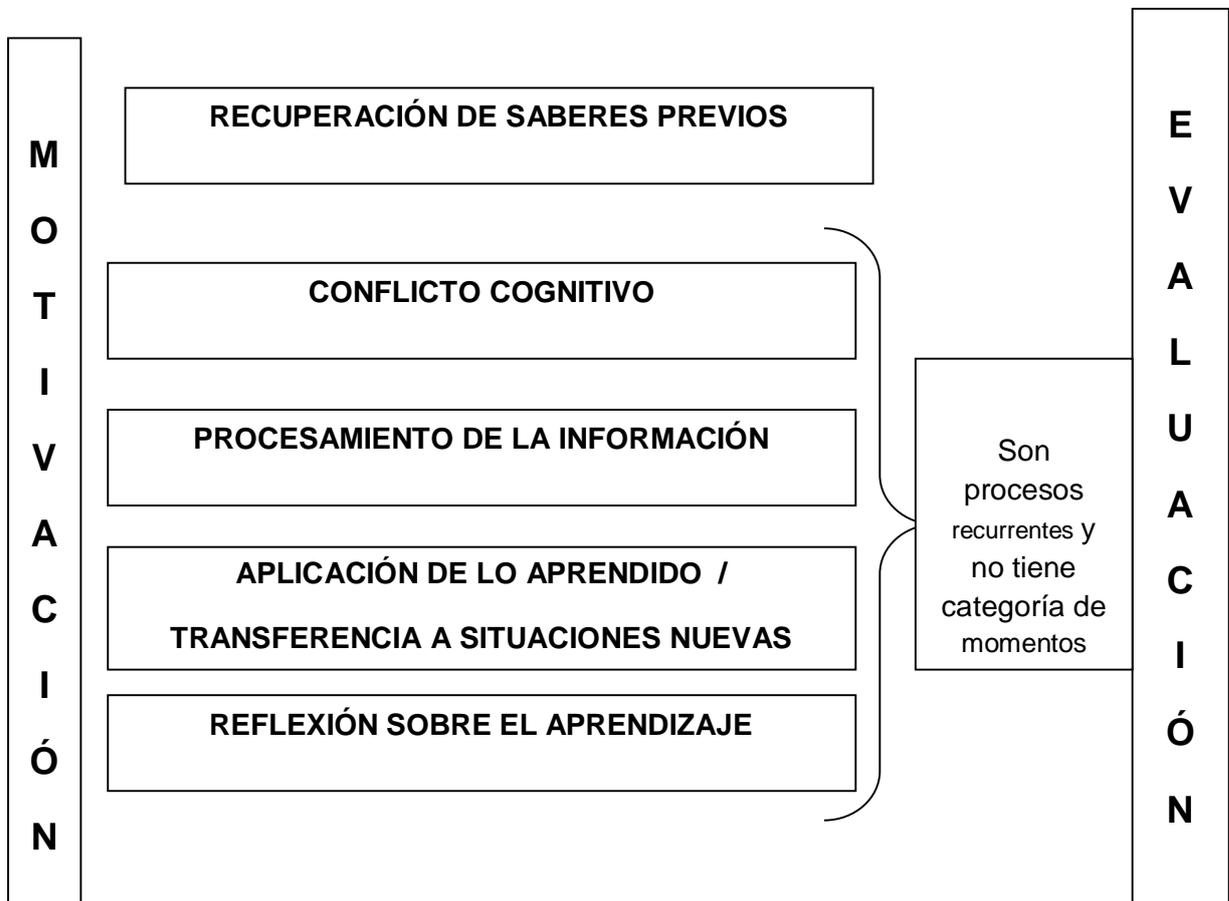
Se define a los Procesos Pedagógicos como “actividades que desarrolla el docente de manera intencional con el objeto de mediar en el aprendizaje del estudiante” estas prácticas docentes son un conjunto de acciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en el proceso educativo con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias en el área de matemática para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son recurrentes y se acuden a ellos en cualquier momento que sea necesario.

Estos procesos pedagógicos son:



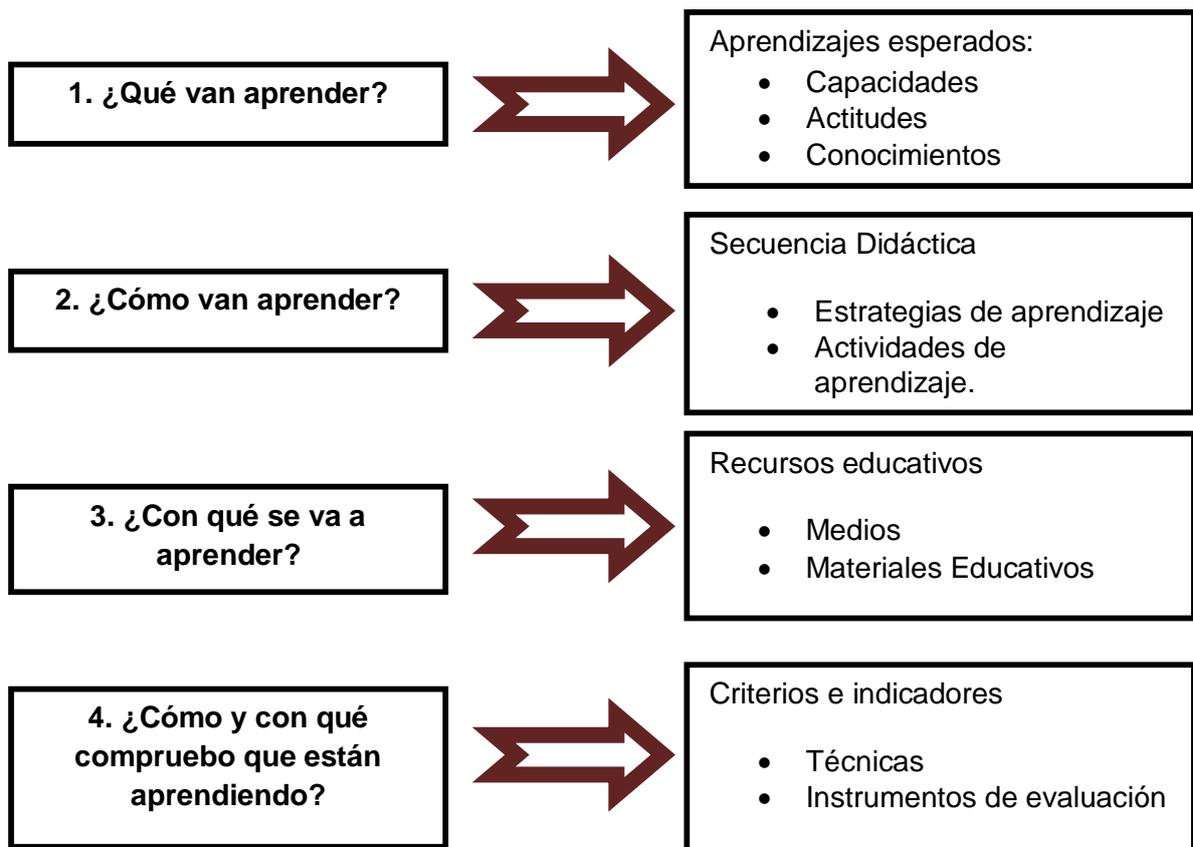
❖ PROCESO PEDAGÓGICO

Es el conjunto de hechos, interacciones e intercambios que se producen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro o fuera del aula.



Lo anterior significa que sea cual fuera el esquema que se utiliza en una sesión, deben diseñarse estrategias que comprendan los procesos pedagógicos señalados, que viene a ser lo más importante de una sesión.

❖ ELEMENTOS DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE



3.2.2.5.- COMPETENCIAS Y CAPACIDADES MATEMATICAS

Nuestros adolescentes necesitan enfrentarse a retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo. Los estudiantes a lo largo de la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (Minedu 2014). Tomando como base esta concepciones que se promueve el desarrollo de

aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones.

Según Freudenthal (citado por Bressan 2004), el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por:

- Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.
- Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado.
- Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado.
- Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.
- Tratar la propia actividad como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento.

Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OECD 2012). En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría.

Por las razones descritas, las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

CONCLUSIONES

1. La creación de Juegos Matemáticos permitieron mejorar las competencias del área de matemática: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre.
2. Los alumnos del tercer grado "A" de la institución educativa santa Rafaela María chota, han adquirido las competencias matemáticas que requiere la educación básica regular; de manera progresiva teniendo más impacto la competencia "Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad", con la creación y utilización de los juegos matemáticos
3. La creación y utilización de los juegos matemáticos como estrategia y su interrelación con las teorías, enfoques y tendencias (teoría del aprendizaje significativo, teoría sociocultural teoría de las inteligencias múltiples *teoría del juego educativo, han permitido generar una relación directa para su implementación práctica en la mejora de las competencias del área de matemática.*
4. *La creación de juegos matemáticos y aplicación práctica ha sido determinante para mejorar las competencias del área de matemática; esto se demuestra al contrastar la nota promedio del post test, que en el grupo de control es de 13,03 puntos en la escala vigesimal, mientras que en el grupo experimental el promedio es de 17,03 puntos, luego de aplicar los juegos matemáticos.*

SUGERENCIAS

1. Crear más juegos matemáticos e incluir en las sesiones de aprendizaje como estrategia en los diferentes grados y secciones de las instituciones educativas, para formar alumnos con capacidad de pensamiento crítico y reflexivo; de esta forma encontrar sentido y gusto a lo que hacen.
2. Incluir en la programación curricular de educación básica el desarrollo de juegos matemáticos para cada temática del curso con la finalidad de mejorar las competencias del área de matemática, generando en los estudiantes desarrollo de destrezas mentales, con capacidad para actuar y comprender el mundo.
3. Desarrollar más trabajos de investigación mediante la creación de juegos matemáticos
4. Promover y divulgar, por parte de las autoridades educativas, los juegos matemáticos en la enseñanza de la matemática, como tema para la capacitación de los maestros en servicio.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Alday, C. (2015). *Uso de material lúdico en diseños de sesiones de aprendizaje facilitan aprender contenidos de matemática de manera divertida*; en la Provincia de Pimentel – Chiclayo
2. Antunes, C. (2015). *Inteligencias múltiples*. Primera edición. Alfaomega. España
3. Bunge, M. (1975). *La investigación*. Ariel. Barcelona.
4. Cañete, H. (2002). *Juegos y vida. La conducta lúdica en el niño y el adulto*. Editorial Ateneo. Buenos Aires.
5. Carrasco, S. (2016). *Metodología de la Investigación*. Lima, Perú: San Marcos.
6. Carrera, F. (2011). *Métodos Estadísticos en Investigación Científica*. Instituto de Física de Cantabria. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Universidad de Cantabria.
7. Castañeda, S.; Mateus, L. (2011). *La matemática lúdica y la resolución de problemas como estrategias didácticas para el desarrollo de competencias en la suma de dos dígitos en los niños del grado primero de educación básica primaria de la Institución Educativa Normal Superior de Florencia y Simón Bolívar de la Montañita Caquetá*.
8. Castro, L. (1999). *Constructivismo y educación*. Ediciones EDUCAP. Lima.
9. Castro, L. (2005). *Diccionario de ciencias de la educación*". CEGURO Editores. Lima.
10. Chávez, J. (1995). *Manual de psicología de educadores*. Perú. Editorial Magisterial. Perú.
11. Chiroque, S. y Rodríguez, S. (1998). *Metodología*. Perú. Ediciones Kipu.
12. Craig, G. y Woolfolk, A (1996) *Manual de psicología y desarrollo educativo*. México: Prentice Hall
13. Crisólogo, A. (1999). *Diccionario pedagógico*. Primera edición. Abedul. Perú.
14. Díaz F. y Hernández G. (s/f): *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*". Editora Grijalbo. México.
15. Díaz, I; García, R. (2002). *El juego como alternativa de solución en la enseñanza de la multiplicación en tercer grado de educación primaria*.

16. Domínguez, H; Robledo D. (2008). Influencia de la aplicación del plan de acción “Jugando con la Matemática” basado en la metodología activa en el logro de capacidades en el área de matemática de los/las estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la educación secundaria de la institución educativa PNP “Bacilio Rodríguez Peña” de Piura 2008.
17. EDUCAP (2008). Proceso de enseñanza – aprendizaje, neuropsicología y condicionamiento social. EDUCAP. Lima
18. Efus, D. y Sánchez, C. (2011). Influencia de la matemática lúdica en el desarrollo de las capacidades matemáticas en los alumnos del primer grado del nivel secundario de la I.E. “Víctor A. Sánchez Olano” Huallangate – Anguía – Chota 2001.
Extraído el 22-07-2013 a las 21 horas
19. Flores, M. (s/f). Teorías cognitivas y educación. Editorial San Marcos. Lima.
20. García Cruz, J.A. *La Didáctica de las Matemáticas: una visión general*, en <http://nti.educa.rcanaria.es/rtee/didmat.htm>
21. Grace J. Craig y Anita Woolfolk (1996 pg. 423) . En la teoría del desarrollo propuesta por Piaget
22. GUEVARA, C. (2003). La matemática recreativa como estrategia en la E – A de la Matemática.
23. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1998). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill Interamericana. Segunda Edición. México.
24. Herrera, N. Irigoín, R. y Martínez, R. (2012). Influencia de la matemática recreativa como estrategia en el rendimiento académico de los alumnos del primer grado de educación secundaria institución educativa “Santa Rafaela María” – Chota.
25. Informe Cockcrof. 1985. *Las matemáticas sí cuentan*. Madrid: MECE
26. Instituto de Ciencias y Humanidades. (2001). Psicología, una perspectiva científica. Lumbreras Editores. Perú
27. Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). Investigación del Comportamiento: Métodos de Investigación en Ciencias Sociales. Mc Graw Hill Interamericana. México.
28. Lozano, C. (2008). Estrategias para el Aprendizaje Significativo. Edit. Graw Hill. Bogotá.

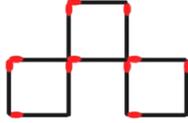
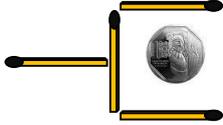
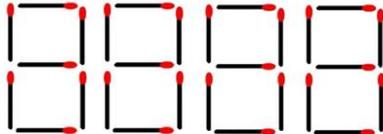
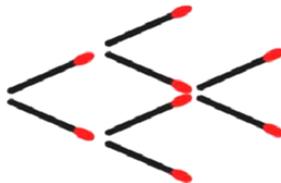
29. Marroquín, R. (2012). Metodología de la investigación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima.
30. Milián, G. (2002) . Los juegos lógicos una alternativa para la enseñanza de la matemática “
31. Ministerio de educación (2006). Orientaciones para el trabajo pedagógico en el área de matemática. Lima Perú.
32. Ministerio de Educación (2007). Diseño curricular nacional DCN 2009. Lima – Perú
33. Ministerio de Educación (2007). *Evaluación en el área de Matemática*. Editorial El Nocedal S.A.C. Lima – Perú
34. Ministerio de Educación (2007). *Naturaleza y Evolución de la Matemática*. Editorial Navarrete. Lima – Perú
35. Ministerio de Educación (2008). Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Lima Perú.
36. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Lima – Perú.
37. Ministerio de Educación (2013). *Indicadores nacionales, pruebas nacionales, Evaluación Censal2012*. (<http://escale.minedu.gob.pe/indicadores-nacionales?>
38. Ministerio de Educación (2013). *Prueba PISA 2009*. [http://umc.minedu.gob.pe/?\(pag235\)](http://umc.minedu.gob.pe/?(pag235)). Consultado el 10 de mayo de 2013 a las 20. 00 horas
39. Ministerio de Educación. Unidad de Medición de la Calidad (2013). Resultados de la evaluación a segundo grado de primaria 2012.
40. Murillo, J. (2010). Métodos de investigación en la Educación Especial. Revista Iberoamericana sobre Calidad. Eficacia y Cambio en Educación, 9(3).
41. Organización de las Naciones Unidad para la Educación Ciencia y Cultura [UNESCO], (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica. Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Andros Impresores. Santiago de Chile.
42. Ortégano, R. (2011). Actividades lúdicas como estrategiadidáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales en las matemáticas básicas.

43. Palacios, A. (2005). Influencia del programa jugando con la matemática. Piura.
44. Rafael, E. (1997). Matemática recreativa. Separata. Curso del Programa de Complementación Pedagógica. Trujillo.
45. Rosado, G. (s/f): El verdadero cliente del sistema educativo. Perú.
46. Sánchez, W. (2003). Desarrollar los procesos del pensamiento matemático, mediante la aplicación de estrategias y materiales educativos. Cumba.
47. SÁNCHEZ, Y. (2005). Aplicación de los juegos didácticos en la enseñanza de las matemáticas a niños con dificultades de aprendizaje de segundo grado de la escuela básica nacional José Félix Rivas.
48. Tafur, R. (1995). La Tesis Universitaria. Editorial Mantaro. Lima.
49. Tapia, L. (1996). Hacia una matemática recreativa. Cpl. Lima.
50. Torres, A. (2007). Educación Matemática y Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático. Edit. Rubiños Ediciones. Lima.
51. Torres, A. (2007). Educación matemática y desarrollo del pensamiento lógico – matemático. Editorial Rubiños. Lima
52. Universidad Nacional “Enrique Guzmán Y Valle” (2005). Estrategias Didácticas. Separata. Lima
53. Valer, L. (2006): Corrientes pedagógicas contemporáneas. UNMSM. – Lima.
54. Vargas, W. (2002): Tecnología de la enseñanza – aprendizaje con el enfoque pedagógico constructivista. Cajamarca.
55. Vargas, W. (2010). Pedagogía y currículo. Primera impresión. Juliaca - Perú
56. Vygotski, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Grupo Editora CRÍTICA. Barcelona.

ANEXOS

JUGANDO CON CERILLOS

REPRESENTA LA SOLUCIÓN DE LAS SIGUIENTES SITUACIONES PROBLEMÁTICAS

<p>1. Haciendo uso de 8 palitos de fósforo formar 2 cuadrados y 4 triángulos.</p>	<p>2. cambiar la posición de cinco fósforos, de tal forma que resulten sólo dos cuadrados.</p> 
<p>3. Agregando 3 fósforos, forma 4 triángulos de áreas iguales.</p> 	<p>4. Mover solo dos palitos de fósforos, de tal forma que la casa aparezca de otro costado.</p> 
<p>5. Con solo mover 2 palitos de fósforos, se debe lograr, dejar la moneda fuera de la pala.</p> 	<p>6. Una balanza, compuesta por nueve fósforos se halla en estado de desequilibrio. Es preciso cambiar la posición de cinco fósforos, de tal forma que la balanza quede en equilibrio.</p> 
<p>Sacar 5 palitos para dejar uno.</p> 	<p>7. De los cuatro grupos de fósforos, quitar 11 fósforos, de tal forma que queden solamente seis.</p> 
<p style="text-align: center;">CIEN</p> <p>8. Adjuntar a los cuatro fósforos cinco fósforos más, de tal forma que obtengamos cien.</p> 	<p>9. Mover tan solo tres fósforos, de tal forma que el pez nade hacia la derecha.</p> 

Las Ranas saltarinas

Es un juego solitario, la posición inicial es la que se presenta en la aplicación



El objetivo es llevar las ranas al lado opuesto, es decir, pretendemos que queden de este modo:



Las reglas para mover las fichas son las siguientes
Una rana puede ocupar la casilla adyacente si está vacía.

Una rana puede saltar sobre otra (sólo una) si cae sobre una casilla vacía

¿cuál es el mínimo número de saltos necesario para hacer el cambio?

¿se podría deducir una regla general para cualquier número de fichas?

Modalidad del juego
Individual
Habilidades matemáticas para desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> • Intuición Espacial • Estrategia
Otras habilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Organización y orden

Ken ken

Debe llenar las cuadrículas del rompecabezas con números entre el 1 y el tamaño de la cuadrícula que tengamos.

Para este juego tendremos una cuadrícula 4x4, por lo tanto, llenaremos con los números: 1, 2, 3 y 4. 2. Estos números solo los puede usar una vez en cada fila y en cada columna. 3.

Los números que se encuentran en cada "jaula" (líneas gruesas), deben combinarse en el orden que el jugador desee, pero siempre con el objetivo de producir el número que viene con la operación matemática indicada. 4.

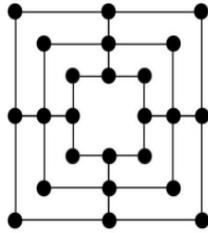
Los números en cada "jaula" pueden repetirse mientras se cumpla la regla #2.

Ken ken

2+		7+	4
1-	3-		2-
		4×	
1-			

Modalidad del juego
Individual
Habilidades matemáticas para desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones • Memoria • Resolución de problemas
Otras habilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de ensayo y error dirigido

El juego del molino



Modalidad del juego

En parejas

Habilidades matemáticas para desarrollar

- Conciencia espacial
- Razonamiento
- Pensamiento crítico

Otras habilidades

- Pensamiento estratégico

Actividad 3: Adivinando el día de tu Cumpleaños

Materiales:

- Tarjetas especiales (para imprimir)

Tarjeta 1

1 3 5 7 9 11 13 15
17 19 21 23 25 27 29 31
33 35 37 39 41 43 45 47
49 51 53 55 57 59 61 63

Tarjeta 2

2 3 6 7 10 11 14 15
18 19 22 23 26 27 30 31
34 35 38 39 42 43 46 47
50 51 54 55 58 59 62 63

Tarjeta 3

4 5 6 7 12 13 14 15
20 21 22 23 28 29 30 31
36 37 38 39 44 45 46 47
52 53 54 55 60 61 62 63

Tarjeta 4

8 9 10 11 12 13 14 15
24 25 26 27 28 29 30 31
40 41 42 43 44 45 46 47
56 57 58 59 60 61 62 63

Tarjeta 5

16 17 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30 31
48 49 50 51 52 53 54 55
56 57 58 59 60 61 62 63

Tarjeta 6

32 33 34 35 36 37 38 39
40 41 42 43 44 45 46 47
48 49 50 51 52 53 54 55
56 57 58 59 60 61 62 63

Indicaciones:

Este truco funciona para adivinar un número del 1 al 63.

Solicite a un voluntario seleccionar en este caso, el día de su cumpleaños, que será entre 1 y 31.

Seguido a esto muéstrele de una en una las tarjetas, indíquele apartar las que tienen el número elegido.

Cuando el participante le muestra las tarjetas que contienen al número elegido, solamente debe sumar las cantidades que aparecen en el borde superior izquierdo.

El número que se obtiene al realizar la operación es el elegido por el voluntario.

Torre de Hanoi



Habilidades matemáticas para desarrollar

- Recursividad
- Resolución de problemas

Otras habilidades

- Estrategia de ensayo y error

Reglas del juego

Se puede jugar de forma individual o en parejas (dependiendo del número de juegos disponibles).

El objetivo es *mover todos los discos desde una de las varas hasta otra, durante el juego se debe cumplir que:*

1. Solo se puede mover un disco a la vez.
2. No se puede colocar un disco de mayor radio sobre un disco de menor radio.

AYUDA A LA FAMILIA A CRUZAR EL PUENTE.

Ten en cuenta que es de noche y ocupan la linterna para cruzar.

Cada miembro cruza a una velocidad distinta (1 s, 3 s, 6 s, 8 s y 12 s) (s=segundo)

El puente sólo resiste un máximo de 2 personas.

Un par debe cruzar a la velocidad del miembro más lento. La linterna sólo dura 30 segundos.

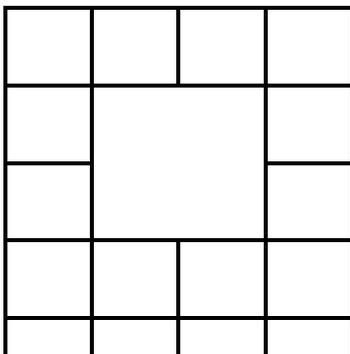


El problema consiste en lo siguiente... Todos los presentes deben cruzar el río, pero hay algunas restricciones:

- En la balsa caben solo dos personas.
- Los únicos que saben utilizarla son la madre, el padre y el policía.
- El padre no puede estar con ninguna de sus hijas sin la presencia de su madre.
- La madre no puede estar con ninguno de sus hijos sin la presencia del padre.
- El ladrón no puede estar con ningún miembro de la familia si la presencia del policía.



Cuadrado mágico. Distribuya Ud. En las casillas del cuadrado, los números del 1 al 12; de tal forma que la suma de cada lado del cuadrado sea 30.



TALLER DE APLICACIÓN

A continuación, se presenta una serie de problemas propuestos, en los cuales las figuras que se muestran aspiran humildemente a ayudarte en el desarrollo de todo el potencial oculto de tu intelecto para hacer de ti una persona más brillante, ingeniosa y aguda, que aplique su capacidad para resolver creativamente los problemas a los que se enfrenta diariamente las personas.

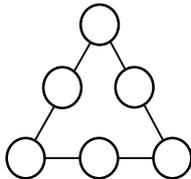
1. LAS MONEDAS.

Colocar 2 monedas en la figura de tal manera que se forme 3 filas de 3 monedas cada fila.



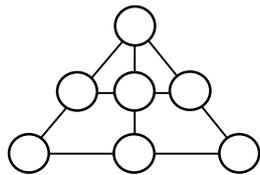
2. TRIÁNGULO MÁGICO.

Distribuye los números del 4 al 9 de tal manera que la suma de cada lado sea igual a 21. Dar como respuesta la suma de los números que se ubican en los vértices.



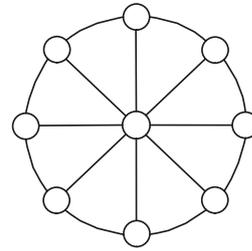
3. TRIÁNGULO MÁGICO.

Distribuye los números del 1 al 7 para obtener un total de 12 en cada línea en el siguiente triángulo. Dar como respuesta la suma de los números que van en los vértices del triángulo.



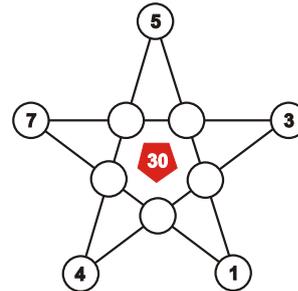
4. RUEDA MÁGICA

Distribuir los números del 1 al 9 sin repetirse en la rueda de la figura de manera que la suma en cada diagonal sea 15.



5. ESTRELLA MÁGICA.

En los círculos en blanco escribe los números 9; 10; 11; 12 y 13, de tal manera que la suma de los cuatro números de cada fila sea igual al número que está en el pentágono central. Este es un número mágico y no deben repetirse los números.



6. EL FRUTERO DEL MERCADO.

En el mercado de mi ciudad hay un frutero muy ordenado. Hoy vende naranjas, peras, uvas y ciruelas.



Las coloca en un frutero dividido en casillas distribuidas como en la figura, y quiere colocar la fruta de un modo original para que el público se fije en ella (debe haber un tipo de cada fruta en cada fila y columna). ¿De qué manera sería la distribución?

TRADUCE LOS ENUNCIADOS DADOS EN FORMA VERBAL A SU FORMA SIMBÓLICA MATEMÁTICA

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
El doble de un número	INICIO

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
Un número aumentado en 2	$2x$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
A es dos veces B	$x + 2$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
La mitad de un número	$A = 2B$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
La suma de dos números consecutivos	$x/2$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
El triple, de un número aumentado en 10	$x + (x + 1)$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
A excede a B en 7	$3(x + 10)$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
Jorge tiene S/. 50 más que Javier	$A - B = 7$

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
El inverso de un número	Jorge: $x + 50$ Javier: x

QUIÉN TIENE...	YO TENGO...
FIN	$1/x$

Las reglas son las mismas que las del juego [atrapados](#) de cuatro filas. Si no las conoces, tal vez deberías empezar por él.

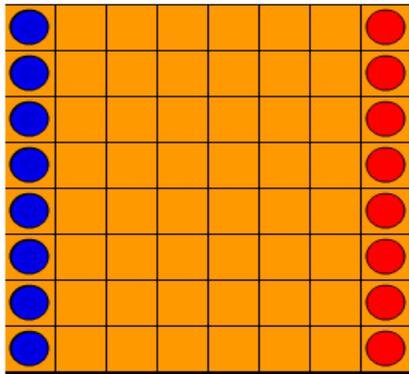
a) Un movimiento consiste en desplazar una ficha (sólo una) a lo largo de su fila.

b) El desplazamiento puede ser de un número cualquiera de casillas, hacia adelante o hacia atrás.

c) La ficha desplazada no puede saltar por encima de la del jugador oponente.

d) Pierde el jugador que no pueda mover ninguna de sus fichas (queden "atrapadas").

1. El problema que se plantea, como en todos los juegos de estrategia, es determinar si existe una estrategia ganadora para alguno de los dos jugadores, y describirla, claro.



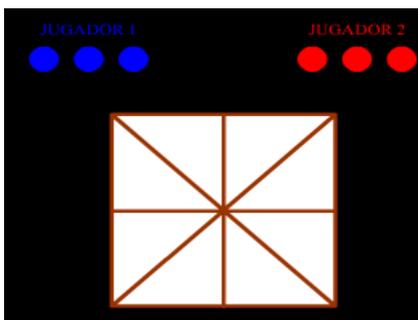
2. Se trata de una variante del clásico "tres en raya".

El tablero es el mismo, pero cada jugador dispone sólo de tres fichas.

Se van colocando por turnos con la idea de conseguir tres en una misma línea.

Tras ello, y esta es la diferencia con la variante clásica, está permitido desplazar cualquier ficha propia a una posición contigua libre.

Se trata de encontrar una estrategia ganadora para alguno de los dos jugadores.



3. Es un juego para dos jugadores.

Juegan por turnos. Comienza el ratón.

Cada movimiento consiste en trasladarse a una casilla contigua. Son casillas contiguas las unidas por una línea. El ratón puede moverse en cualquier dirección. Los gatos no pueden ir hacia abajo. El objetivo de los gatos es atrapar al ratón. El del ratón, liberarse de los gatos. Si se repiten las posiciones, se entiende que el ratón no está atrapado y gana el ratón. Como siempre, se trata de determinar si existe una estrategia ganadora para alguno de los dos jugadores.

