

**JUEGOS MATEMÁTICOS. UNA EXPERIENCIA LÚDICA Y MOTIVADORA EN EL  
PROCESO DE APRENDIZAJE**

Trabajo Presentada para Obtener el Título de Especialista en Pedagogía de la Lúdica

Fundación Universitaria los Libertadores

Xiomara Robledo Pinilla.

Marzo 2016.

Copyright © 2016 por Xiomara Robledo Pinilla. Todos los derechos reservados.

## Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico a los míos.

Dios, Padre Celestial,

Mi Madre, mis hijas y mi esposo.

La autora

## Resumen

La presente investigación se realiza con el propósito de determinar estrategias didácticas que permitan el fortalecimiento en los niveles de competencias en el área de matemáticas de los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa Kennedy de la ciudad de Medellín, implementando actividades y juegos lúdicos, elaborando material de apoyo y estructurando el espacio académico en pro de la asimilación de conceptos y procedimientos en matemáticas para propiciar un ambiente lúdico didáctico adecuado en el aula de clase, para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si lo basamos en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos, además el hecho que construyan sus propios materiales didácticos le genera mayor conocimiento.

La propuesta de intervención pedagógica adopta una investigación de tipo cualitativo descriptivo en un contexto de estudiantes de la básica secundaria (8°). Donde se utiliza como instrumento de recolección de la información la encuesta, la observación directa y el diario de campo, con el fin de dar solución a la problemática que se presenta en la Institución Educativa Kennedy en el área de matemáticas.

Palabras claves: Estrategias didácticas, material de apoyo, actividades lúdicas, juego, aprendizaje de las matemáticas.

## Abstract

The present investigation is made up of a proposal that determines didactic strategies, which allow for the strengthening of competency levels in the area of mathematics of 8th grade students from the Kennedy Educational Institution in Medellin. It implements fun activities and games, elaborates on supportive material, instruction in the academic sphere, permits the appropriation of mathematical concepts and procedures, and promotes an adequate, diverting, and didactic environment in the classroom, for the improvement of mathematics learning.

The learning of mathematics can be a motivating experience if it is based on constructive and fun activities. The use of games in math education is a strategy that allows for acquiring competencies in a playful and attractive manner for the students. In addition, the fact that they made their own didactic materials generates a better understanding.

The design of the pedagogical procedure adopts a qualitative investigation in the context of the high school level students. Where it is used as an instrument of information gathering it surveyed, the direct observation and the everyday composition finally gives a solution to the difficulties presented at the Kennedy Educational Institution in the area of mathematics.

**Key words:** Didactic Strategies, Supportive material, diverting activities, games, learning of mathematics.

## Tabla de contenido

Capítulo 1 Dando a Conocer Mi Realidad Institucional.....	8
Capítulo 2 Una Mirada a la Persona Como Eje Central.....	12
Capítulo 3 Buscando Caminos para Transformar.....	27
Capítulo 4 Implementando Estrategias para Mejorar.....	31
Capítulo 5 Sinteticemos.....	37
Lista de Referencias.....	39
Anexos.....	42

**Lista de tablas**

Tabla No 1. Plan de Acción Momento 1.....	48
Tabla No 2. Plan de Acción Momento 2.....	48
Tabla No 3. Plan de Acción Momento 3.....	48
Tabla No 4. Encuesta a Estudiantes.....	49
Tabla No 5. Encuesta a Docentes.....	51
Tabla No 6. Encuesta a Padres de Familia.....	52
Tabla No 7. Evaluación.....	53

## Lista de figuras

Figura 1 enfoque propuesta de intervención pedagógica.....	31
Figura 2 juego 1. sudoku con forma de cuadrado casi mágico.....	57
Figura 3 juego # 2 memory de fracciones impropias.....	58
Figura 4 juego # 3 algebra: dibujo navideño del valor numérico.....	60
Figura 5 juego # 4 dominó de fracciones equivalentes y partes de un todo.....	62
Figura 6 juego # 5 simplifica la expresión: dibujo.....	64
Figura 7 juego # 6 hallemos área y perímetro .....	66
Figura 8 juego # 7 codificando y descodificando un mensaje: simbolización .....	69
Figura 9 juego # 8 pequeños pasatiempos con fracciones.....	72
Figura 10 juego # 9 puzzle blanco de polinomios ii.....	75
Figura 11 juego # 10 crucigrama de inicio del algebra.....	77
Figura 12 juego # 11 “lo tuyo y lo mío”: traducción del lenguaje natural al lenguaje algebraico.....	80

## Capítulo 1

### Dando a Conocer Mi Realidad Institucional

Después de una mirada exhaustiva a mi práctica pedagógica y teniendo en cuenta las dificultades que se presentan en los espacios académicos, he identificado un problema de tipo pedagógico, enmarcado en el desinterés generalizado de los estudiantes en la adquisición del conocimiento en el área de matemática en la Institución Educativa Kennedy de la ciudad de Medellín.

Esta difícil situación se evidencia durante el desarrollo de las clases de matemáticas, en la que presentan una desmotivación, falta de preocupación por atender las explicaciones que se imparten, resistencia a aprender los temas motivo de clase por considerarlos complicados y dificultad para desarrollar competencias; se observa además un desánimo general por el aprendizaje que se traduce en bajo rendimiento académico, facilismo y mínimo esfuerzo; unido a que alcanzar otros niveles de estudio, como realizar la educación superior no hace parte de su proyecto de vida, en la mayoría de los casos.

Muchos de los jóvenes de la Institución educativa Kennedy, no le dan importancia a tener un buen desempeño en el área de matemáticas por sus limitadas aspiraciones futuras y por sus necesidades o carencias afectivas, económicas y culturales, entre otras, además de vacíos estructurales y falta de acompañamiento familiar.

El problema identificado afecta los procesos de enseñanza aprendizaje ya que no hay apropiación de su proceso y por consiguiente no se pueden alcanzar los logros previstos en el área, se presenta bajo nivel en las pruebas internas y externas, se realizan promociones de estudiantes de un grado a otro sin las competencias mínimas, ya que el sistema educativo lo exige. Todo esto

conlleva a una sociedad cada vez más degradada, deshonesta, facilista, menos preparada y vulnerada.

Todas estas preocupaciones han hecho que constantemente se revisen los métodos y la manera de encaminar los conocimientos en las aulas de clases, la búsqueda de nuevas herramientas pedagógicas y metodológicas teórico prácticas para lograr mejores alternativas de aprendizaje y enseñanza; ya que como docentes el objetivo primordial es ayudar a que la mayoría de los educandos accedan de forma clara y atractiva a un nivel de conocimientos matemáticos. Teniendo en cuenta en lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación: **¿Qué estrategias pedagógicas y didácticas se pueden implementar para motivar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Kennedy de la ciudad de Medellín?**, para brindar respuesta a esta inquietud se plantean los siguientes objetivos, el general en Determinar estrategias didácticas que permitan el fortalecimiento en los niveles de competencias en el área de matemáticas de los estudiantes de grado octavo de la institución en mención; y los específicos en, diseñar estrategias pedagógicas y didácticas enmarcadas en la lúdica para el área de matemáticas, Implementar estrategias pedagógicas y didácticas que permitan apropiarse de conceptos y procedimientos en matemáticas y Propiciar un ambiente lúdico didáctico adecuado en el aula de clase, para el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas.

En este orden de ideas, la misión de la nueva escuela es la de establecer nuevas relaciones y roles a los agentes educativos. De ser transformadora, de relacionar el ser con el saber hacer y desarrollar la capacidad de sentir, pensar y actuar de quien aprende y generar la posibilidad de desarrollar actitudes hacia el aprendizaje, desarrollar procesos de pensamiento y competencias, construir el conocimiento, desarrollar habilidades y destrezas, aportar nuevos métodos, técnicas y procedimientos que faciliten el aprendizaje.

En esta línea, la necesidad de cambiar para mejorar nos lleva a modificar estrategias didácticas y formas de enseñanzas, con el fin de cualificar los aprendizajes de enseñanza y lograr que el alumno se transforme en un estudiante que entienda, participe, que compruebe, demuestre y experimente. Sea un estudiante que construya su propio conocimiento y finalmente un líder competente.

Los docentes tenemos una tarea muy difícil en lo relacionado con la motivación hacia el estudio y aprendizaje de las matemáticas, ya que tenemos que empezar por romper el paradigma que existe sobre su complejidad para comprender conceptos y procedimientos y apropiarse de ellos. Además de los grandes distractores que les ofrece el medio, que resultan ser más cautivadores y seductores para los estudiantes. Con este proyecto se pretende entonces fortalecer las prácticas pedagógicas mediante la utilización e implementación de material didáctico y actividades lúdicas que despierten el interés, motivación, análisis, reflexión e intervención de los estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Kennedy para que sean constructores de su propio aprendizaje.

Por lo anterior, el desarrollo de este estudio tiene gran importancia porque con la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje, habrá una orientación eficaz, efectiva y positiva que redunde en beneficios para la comunidad educativa en general, ya que habría cualificación académica, subiría el nivel de las pruebas internas y externas, mejoraría la disciplina de la Institución educativa, se respiraría un mejor ambiente escolar y se disfrutaría el aprender.

Sería además de gran impacto en la Institución educativa ya que se pretende abordar unos de los factores que más inciden en la mortalidad académica. Esta problemática presentada en los jóvenes, puede ocasionar en mucho de los casos deserción escolar o repitencia de años, generando un impacto social dentro de la comunidad educativa, ya que un joven fuera del sistema escolar es un problema social en potencia. También incidirá económicamente en los hogares de los educandos ya que los padres buscan la forma de remediar esta situación, estableciendo alternativas como ayudas extras, para cumplir con la realización de los planes de mejoramiento personal y superar las dificultades presentadas en dicha área. En esta línea se sugiere que la familia retome su papel protagónico de formar con autoridad y disciplina en valores, constancia y superación; desde la escuela plantearnos interrogantes que conlleven a transformar, mejorar y cualificar nuestra práctica pedagógica; por lo tanto en el área de matemática, con el fin de fortalecerla en el aprendizaje de los estudiantes

## Capítulo 2

### Una Mirada a la Persona Como Eje Central

Teniendo en cuenta la finalidad de este proyecto, definiremos algunos conceptos claves que se abordan en la investigación, el primero de ellos es estrategias. Según Nisbet & Shucksmith (1986) las estrategias son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Esto supone que las técnicas puedan considerarse elementos subordinados a la utilización de estrategias; también los métodos son procedimientos susceptibles de formar parte de una estrategia. Es decir, la estrategia se considera como una guía de las acciones que hay que seguir, y que, obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento para actuar.

En ese orden de ideas, definiremos también estrategias didácticas como planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes. (Pérez, 1995).

Continuando con las definiciones, Coll (1987) afirma que “Un procedimiento (llamado también a menudo regla, técnica, método, destreza o habilidad) es un conjunto de acciones ordenadas y finalizadas, es decir, dirigidas a la consecución de una meta” (p. 89)

Tendré en cuenta que una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (Picardo, et al., 2004, p. 161).

Las estrategias pueden ser de enseñanza o de aprendizaje, dependen sobre la persona que la realiza, ya sea el docente o el alumno. Si las planea el docente es una estrategia de enseñanza y son las "ayudas" que se le proporcionan al aprendiz y pretenden facilitar intencionalmente un procesamiento más profundo de la información nueva. De este modo, podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991). Y las estrategias de aprendizaje son un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas (Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991).

Según Cárdenas (2004), las características de las estrategias de aprendizajes son:

- Acciones específicas determinadas por el alumno.
- Dirigidas al logro de un objetivo o solución de un problema determinado.
- Apoyan el aprendizaje de forma directa o indirecta.
- Presuponen la planificación y control de la ejecución.
- Involucran a toda la personalidad (no sólo cognitiva).
- Son flexibles, a menudo conscientes y no siempre observables.
- Pueden enseñarse y resulta esencial el papel del profesor en este proceso.

Continuando con la línea de algunos conceptos, traigo a colación uno que tiene que ver directamente con este saber específico del aprendizaje de las matemáticas, consiste en

considerarla como una construcción social que incluye conjeturas, pruebas y refutaciones, cuyos resultados deben ser juzgados en relación al ambiente social y cultural. La idea que subyace a esta visión es que "saber matemática" es "hacer

Matemática". Lo que caracteriza a la matemática es precisamente su hacer, sus procesos creativos y generativos. La idea de la enseñanza de la matemática que surge de esta concepción es que los estudiantes deben comprometerse en actividades con sentido, originadas a partir de situaciones problemáticas. Estas situaciones requieren de un pensamiento creativo, que permita conjeturar y aplicar información, descubrir, inventar y comunicar ideas, así como probar esas ideas a través de la reflexión crítica y la argumentación. (Vilanova et al 2001)

Un concepto transversal en cualquier disciplina y que la enriquece y nos proporciona placer en su ejecución es el de la lúdica. La lúdica como parte fundamental del desarrollo armónico humano, no es una ciencia, ni una disciplina ni mucho menos una nueva moda. La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad, es una forma de estar en la vida, y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza, el sentido del humor, el arte y otra serie de actividades que se producen cuando interactuamos sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. (Dinello, 2000, p.17)

Ahora bien, desde el enfoque pedagógico, es necesario resaltar los planteamientos de Motta:

La lúdica es un procedimiento pedagógico en sí mismo. La metodología lúdica existe antes de saber qué profesor la va a propiciar. La metodología lúdica genera espacios y tiempos lúdicos, provoca

interacciones y situaciones lúdicas. Una faceta pedagógica de lo lúdico es aprender a convivir, a coexistir a partir de valores individuales y colectivos, es también ayudar a generar una comunidad escolar sensible, crítica y solidaria. (p.26)

En la tarea de darle un giro nuevo, novedoso y que genere resultados positivos en la educación, debemos implementar espacios o ambientes de aprendizajes en los cuales los estudiantes se sientan a gusto, desborden su imaginación, creatividad, comprensión, en la construcción y apropiación del conocimiento, interactúen con sus pares y se enriquezcan de los aportes, acciones y que haya un trabajo colaborativo.

La labor de los docentes y formadores es diseñar ambientes de aprendizaje que ayuden a los alumnos a aprender; por tanto, hay que procurar que el aprendizaje sea, como plantea Marcelo (2001):

**Activo:** Los alumnos no pueden permanecer pasivos, a la espera de que el conocimiento les venga dado, sino tienen que ser partícipes en la construcción del conocimiento y desarrollar habilidades como la capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de la información.

**Autónomo:** Se debería propiciar la capacidad de aprender en forma autónoma. Ello significa que no hay que ofrecerlo todo; es preciso que haya áreas de conocimiento que indaguen los propios alumnos.

**Adaptado:** A las posibilidades y necesidades de formación de diferentes alumnos.

**Colaborativo:** El alumno, además de adquirir conocimientos, tiene que desarrollar habilidades para relacionarse con los demás: saber escuchar, respetar a los demás, saber comunicar las ideas, etc.

**Constructivo:** La nueva información se elabora y construye sobre la anterior, contribuyendo a que el alumno alcance un verdadero aprendizaje.

Orientado a metas: Los objetivos de aprendizaje se hacen explícitos y el alumno tiene facilidad para elegir el camino que quiere seguir para alcanzar estas metas.

Diagnóstico: Se inicia con un diagnóstico para conocer el punto de partida de los alumnos, de forma que se puedan ir haciendo evaluaciones y comprobar el progreso en su aprendizaje.

Reflexivo: Se favorece la reflexión si los alumnos tienen la oportunidad de ir tomando conciencia sobre cómo aprenden, a fin de introducir mejoras en dichos procesos.

Centrado en problemas y casos: Estrategias adecuadas para conseguir que el alumno se involucre en el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo cual ofrece nuevas alternativas para transmitir y facilitar el conocimiento, así como mejorar la calidad de la formación.

Y uno de los frentes al que apuntamos en esta investigación, con el propósito de elevarlo en nuestra Institución educativa es el rendimiento académico, que es la evidencia del cumplimiento de los deberes escolares por parte de los estudiantes, en el que demuestran el afianzamiento del conocimiento en los resultados obtenidos a través de pruebas escritas, orales, actividades, talleres, etc.

El Rendimiento Académico es entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El autor también define el rendimiento desde la perspectiva del alumno como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. Himmel (1985) ha definido el rendimiento escolar o efectividad escolar como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio.

En relación a los factores que influyen en el rendimiento académico, algunas investigaciones han tratado de identificar aquellos, que mejor explican dicho rendimiento. En su trabajo sobre la dinámica del desempeño académico, Porto & Di Gresia (2004), usando un modelo de regresión múltiple tomaron, como variable dependiente, la cantidad de materias aprobadas durante cierto período y, como variables explicatorias, varias características del estudiante y de su familia, encontraron que hay varios factores explicativos del rendimiento académico: el sexo (las mujeres obtienen un mejor desempeño); la edad de ingreso (mejor desempeño de los más jóvenes); la educación de los padres (mientras más educado el padre, mejor el rendimiento); las horas trabajadas por parte del estudiante y el desempeño en la secundaria.

En este sentido el autor está demarcando el comportamiento generacional como variable importante en el rendimiento académico, al igual que la educación de los padres, lo cual es muy loable, porque si los padres tienen educación, transmiten a sus hijos, la importancia de ésta y por otro lado el acompañamiento es más riguroso, lo cual repercute positivamente en el desempeño de los estudiantes.

Las tendencias o corrientes pedagógicas que tendré en cuenta es la constructivista, Sus principales autores son Piaget (Neuchâtel, 9 de agosto de 1896-Ginebra, 16 de septiembre de 1980. Vygotsky (17 de noviembre de 1896, Orsha, Imperio Ruso, actualmente Bielorrusia – 11 de junio de 1934, Moscú, Unión Soviética), ya que esta teoría postula la necesidad de entregar al alumno herramientas que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

El alumno con sus saberes previos y dando respuesta a sus inquietudes construye su propio saber y elabora prácticas y experiencias nuevas, que le permiten aumentar sus conocimientos.

A continuación se analiza la influencia del constructivismo en el área de matemáticas, según Kilpatrick, et al. (1995):

- El conocimiento matemático es construido, al menos en parte, a través de un proceso de abstracción reflexiva.

- Existen estructuras cognitivas que se activan en los procesos de construcción.

- Las estructuras cognitivas están en desarrollo continuo. La actividad con propósito induce la transformación de las estructuras existentes. Piaget considera que existen dos poderosos motores que hacen que el ser humano mantenga ese desarrollo continuo de sus estructuras cognitivas: la adaptación y el acomodamiento.

Desde el constructivismo, el alumno aprende matemáticas a través de la interacción con los objetos y con otros sujetos. Estos objetos deben estar inmersos en un problema para que el alumno pueda construir su conocimiento.

En este Modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más. El constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que los alumnos y alumnas se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición.

La contribución de Vygotsky ha significado que ya el aprendizaje no se considere como una actividad individual, sino más bien social. Se valora la importancia de la interacción social en

el aprendizaje. Se ha comprobado que el estudiante aprende más eficazmente cuando lo hace en forma cooperativa.

Si bien también la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que se establecen mejores relaciones con los demás, aprenden más, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas.

Ahora bien, desde la parte normativa el proyecto se sustenta bajo la política de la revolución educativa, el Ministerio de educación en el año 2003 creó los estándares básicos de matemáticas y otras asignaturas, pretendiendo de esta manera mejorar sustancialmente la calidad de la educación que reciben los estudiantes.

Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas seleccionan algunos de los niveles de avance en el desarrollo de las competencias asociadas con los cinco tipos de pensamiento matemático, como lo es: el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos. (Mineducación, 2003)

El uso de las nuevas tecnologías en las aulas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas está fundamentado en el ministerio de educación a través de leyes, decretos y documentos que nos orientan en nuestra labor. La ley 115 del 8 de febrero de 1994 establece

normas claras de cómo se debe establecer el sistema educativo. En su artículo 1°. Define que la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

En Colombia las normas educativas son orientadas por el ministerio de educación nacional, quien es la encargada de intervenir en el currículo y establecer criterios claros en los procesos de enseñanza aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento, de allí que estableció para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, los estándares básicos de competencias.

Desde hace más de tres décadas los educadores matemáticos en Colombia han venido investigando, reflexionando y revaluando sobre la forma de cómo los niños, niñas y jóvenes accedan de forma más fácil al conocimiento matemático y puedan cumplir con las metas y propósitos de la educación actual.

En este sentido los establecimientos educativos en Colombia deben plantear una educación matemática en donde nuestros estudiantes respondan a las demandas globales, nacionales, departamentales y municipales, en donde sus competencias matemáticas les permitan adquirir competencias para el ejercicio de sus derechos y deberes democráticos.

El ministerio de educación nacional plantea 5 criterios, contemplados en los lineamientos curriculares para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en todos los planteles educativos

- 1- formular y resolver problemas
- 2- modelar procesos y fenómenos de la realidad
- 3- comunicar
- 4- razonar
- 5- formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos

Además de los criterios descritos establece cinco tipos de pensamiento matemático, centrados en el desarrollo de las competencias matemáticas de manera que estas involucren los distintos procesos generales del área.

Ser matemáticamente competente según el ministerio de educación nacional se concreta de manera específica en el pensamiento lógico y el pensamiento matemático, el cual se subdivide en los cinco tipos de pensamiento propuestos en los lineamientos curriculares:

1. el pensamiento numérico
2. pensamiento espacial
3. el pensamiento métrico o de medida
4. el pensamiento aleatorio o probabilístico
5. pensamiento variacional

El papel del docente será el de propiciar una atmósfera cooperativa que conduzca a una mayor autonomía de los alumnos frente al conocimiento. Es así, como enriqueciendo el contexto deberá crear situaciones problemáticas que permitan al alumno explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales

y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción; diseñar además situaciones que generen conflicto cognitivo teniendo en cuenta el diagnóstico de dificultades y los posibles errores.

Finalmente para fundamentar aún más el desarrollo de este proyecto, fueron consultadas algunas investigaciones realizadas en el área de matemáticas con el ánimo de comprender el estado del arte sobre el tema en cuestión. El primer proyecto se denomina “Facilitador matemático para el aprendizaje de fraccionarios en estudiantes del grado séptimo de la IED Jorge Gaitán Cortes” desarrollado por Felipe Oswaldo Osorio Galindo, Héctor Pompilio Pérez Torres y Lyda Amparo Ramirez Díaz en la ciudad de Bogotá D.C en el año 2015. Este proyecto se desarrolló teniendo en cuenta la necesidad que se ve en los estudiantes de grado séptimo de la IED Jorge Gaitán Cortes sede C, en afianzar sus conocimientos de los fraccionarios a través de una página web.

Con este se busca que los estudiantes vean una forma agradable y amena de solucionar los problemas en relación al tema de los fraccionarios.

Otro proyecto investigativo, recibe el nombre de “La lúdica como agente dinamizador en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en el grado tercero de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín” por Beatriz Zuleima Valencia Sánchez, Fermín Emilio Romaña Palacios, José Virgilio Palacios Palacios.

El trabajo realiza una reflexión teórica, metodológica y práctica sobre la implementación de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares generando aprendizajes significativos en los estudiantes del grado tercero de la institución

educativa Guadalupe del municipio de Medellín. Por medio de la propuesta se obtuvo estrategias que permitieron el aprendizaje de las matemáticas en forma más dinámica como las regletas tradicionales que permitieron adaptarse en el juego de los fraccionarios, los palillos en el juego de los sólidos geométricos y los dedos en las tablas de multiplicar.

El tercer proyecto es el de “Estrategias lúdico pedagógicas para el fortalecimiento de los procesos académicos en los estudiantes de noveno grado del colegio María Montessori de Cartagena” por Naicy Maria Castilla Batista, Dagoberto Yepes Fajardo.

A través de este proyecto, se dan herramientas de trabajo a los docentes del grado Noveno del colegio María Montessori en el marco de la inclusión de actividades lúdico pedagógicas, diseñadas como estrategias que le permitan a los estudiantes utilizar el juego, el teatro, la danza, la recreación y actividades culturales que permitan dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje para conseguir un mejor nivel de desempeño en los estudiantes a través del trabajo colaborativo siendo ellos el epicentro de su proceso de formación. Con la puesta en práctica de este proyecto y mediante la aplicación de las estrategias lúdicas que aquí se proponen; se busca erradicar la desidia y el bajo nivel de desempeño que viene afectando a los estudiantes del grado en mención.

Por último, otro proyecto a nivel nacional es el de “Enseñanza de los números racionales mediante la implementación de un aula virtual como herramienta de aprendizaje en el grado séptimo de la institución educativa instituto técnico de Santander de Quilichao” por Jaime Manuel Burbano, Maria Piedad Luna Geller, Oscar Paya Ramos.

En el proyecto se generaron una serie de herramientas didácticas basadas en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de la

creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, lo que permitió romper los esquemas tradicionales y obtener mejoras en los desempeños de los estudiantes frente al conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y su aplicación en la solución de situaciones problemáticas. A partir del diseño de un aula virtual en la que se incorporaron herramientas y recursos tecnológicos como videos educativos, simulaciones virtuales, evaluaciones en línea, presentaciones virtuales y juegos educativos, entre otras, se evaluó el impacto que tienen las TIC en los proceso de enseñanza y aprendizaje de los números racionales para estudiantes del grado séptimo y se encontró que dicho impacto fue positivo: Mejoró la motivación de los estudiantes frente al área y específicamente frente al tema, fortaleció el trabajo colaborativo, mejoró el auto aprendizaje del estudiante e incrementó sus niveles de desempeño.

Dando continuidad a la fundamentación de la investigación que llevo a cabo, presento el desarrollo de otro proyecto, pero esta vez a nivel internacional, llamado “Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas” por Castor David Mora. Universidad Central de Venezuela Instituto Normal Superior Simón Bolívar (La Paz, Bolivia)

El presente trabajo pretende abordar algunos aspectos relacionados con los nuevos desarrollos y puntos de vista sobre diversas estrategias para el tratamiento de las matemáticas en los diferentes ámbitos del sistema educativo. El trabajo empieza con una descripción detallada sobre la complejidad de la enseñanza de las matemáticas. Después, se discute un conjunto de elementos inherentes a los métodos y contenidos matemáticos específicos. Posteriormente, se trabajan algunos puntos concernientes a los principios didácticos que caracterizan a la educación matemática moderna y, finalmente, se consideran siete concepciones para el desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza de esta disciplina.

Otro proyecto es “El aprendizaje de las matemáticas en la enseñanza secundaria Blas Bermejo Campos [bermejo@us.es](mailto:bermejo@us.es) Universidad de Sevilla (España)”

Este trabajo tiene como objetivo investigar el conocimiento profesional (CP), en particular el conocimiento didáctico, en las vertientes del conocimiento curricular y del proceso instruccional, comprender el desarrollo profesional (DP) y los factores que lo desarrollan, y estudiar la relación entre el DP del conocimiento de sí mismo, el desarrollo de nuevas competencias profesionales y la toma de conciencia de aspectos de su CP, y percibir también que las nuevas tecnologías (NT) tienen importantes implicaciones en la enseñanza de las Matemáticas. No implican apenas ligeras alteraciones en las formas tradicionales de trabajar los diversos tópicos, pero proporcionan un profundo cambio en los objetivos y en las prácticas. Su utilización continua permite aproximar las Matemáticas a las otras materias escolares y a la vida, suscitar los intereses de los alumnos e incrementar y diversificar las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se asume la perspectiva de que el profesor es un profesional competente y responsable, que tiene un papel fundamental a desempeñar, y que posee un conocimiento propio y una capacidad reflexiva y de acción en cuanto a su práctica. La metodología adoptada, de naturaleza cualitativa, incluye la observación de clases, reuniones de equipo, realización de entrevistas y cuestionarios, reflexiones sobre las clases y las reuniones y la construcción de narrativas.

Finalmente, traigo a colación el proyecto “Algunas estrategias para facilitar el aprendizaje de las matemáticas de Manuel Borges Ripoll”.

Plantea 6 estrategias que facilitan el aprendizaje de las matemáticas y como consecuencia aumenta los índices de éxito escolar, surge tras el análisis y reflexión tanto individual como

colectiva de las posibles causas de las dificultades observadas en el alumnado en el área de matemáticas.

1ª. Estrategia: Utilizar en el aula un vocabulario matemático que frecuentemente no se utiliza o que se sustituye por términos no precisos desde el punto de vista de las matemáticas.

2ª. Estrategia: Dar una importancia vital al concepto de igualdad y a la utilización de su representación simbólica “=” en todas las ocasiones que se pueda. Para ello es imprescindible que todas las operaciones de cálculo que el alumnado realice desde el primer nivel de primaria los vean y los escriba de forma horizontal.

3ª. Estrategia: Sustituir el término “por” al indicar la multiplicación por el término “veces”.

4ª. Estrategia: Medir mucho y medir todo. Utilizar las medidas no convencionales antes de introducir las convencionales.

5ª. Estrategia: Practicar con frecuencia el cálculo mental. Utilizar frases como: “la diferencia entre...” “el producto de...” “el doble de...” “el triple de...” “la mitad de...” “la tercera parte de...”

6ª. Estrategia: Resolver muchos problemas siempre que sea posible, partiendo de situaciones cercanas a la realidad del alumnado, cuidando que el procedimiento para su resolución se sistematice.

## Capítulo 3

### Buscando Caminos Para Transformar

La investigación es de carácter pedagógico y tiene como propósito influir positivamente en el mejoramiento de las prácticas pedagógicas en el aula, motivar a los estudiantes para que se interesen por el área de matemáticas, adquieran conocimientos matemáticos y disfruten el hacerlo; esto conllevará a elevar el nivel educativo de las pruebas internas y externas que la Institución programe y participe.

El tipo de investigación es cualitativo, pues se pretende dar una mirada global del fenómeno que se quiere estudiar. Se busca comprensión del todo, identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. En este orden de ideas, en la investigación cualitativa, se debe recolectar toda la información necesaria y suficiente del estudio que se realiza y poder alcanzar los objetivos propuestos, o solucionar un problema; y estructurar esa información en un todo coherente y lógico. Según el Dr. Lamberto Vera Vélez, UIPR, Ponce, P.R., La investigación cualitativa es:

Aquella donde se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, esto es, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular (p.1)

En esta línea, el estudio además es descriptivo ya que se busca detallar las estrategias didácticas y por lo tanto su impacto en la población, García, J (2004) señala que: “son estudios

observacionales, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad” (p. 1)

Ahora bien, la Universidad Los Libertadores concibe la investigación como una actividad académica plural en cuanto a enfoques y metodologías y ajustada a una visión de pertinencia respecto del avance del conocimiento y de las características de los problemas del medio que busca abordar. En este orden de ideas, la línea de Investigación Institucional en la cual se matricula el proyecto es “Pedagogía, Medios y Mediaciones” y la línea de la Facultad de Educación “Pedagogías, Didácticas e Infancias”; dentro de la cual se tendrá en cuenta el eje de Didáctica y el sub eje específicamente de Metodologías Didácticas, ya que de acuerdo con el objetivo de investigación se apunta al uso estrategias de enseñanzas y aprendizaje que faciliten la adquisición de conocimientos en el área de matemáticas.

La población objeto de estudio corresponde a 135 estudiantes de los grados octavos de la Institución Educativa Kennedy de la ciudad de Medellín, y la muestra que se tendrá en cuenta, y con la cual se realizará la investigación es con el grupo 8º3, que cuenta con 45 alumnos con edades que oscilan entre los 13 y 16 años de edad.

En el marco de la investigación se utilizarán como instrumentos, una encuesta dirigida a estudiantes (Ver Anexo 1), padres de familia (Ver Anexo 2) y docentes (Ver Anexo 3) con el fin de encontrar soluciones a la problemática que se viene presentando en la institución con respecto a los factores por los cuales los estudiantes se sienten desmotivados y no cumplen con sus obligaciones escolares en el área de matemáticas.

El motivo de utilizar la encuesta, siendo este un instrumento de la investigación cuantitativa, es el de identificar y definir las dificultades y problemas que son objeto de estudio en la investigación, además para comprender mejor los resultados del estudio cuantitativo. Esto se justifica teniendo en cuenta la triangulación de datos y al respecto Denzin (1970) anota: “Es la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular”

Otros instrumentos, pero que tienen que ver con la investigación cualitativa es la observación participante utilizada por el investigador para la recolección de información, éste se encuentra inmerso e interviene de forma activa dentro del grupo que se está estudiando.

SCHENSUL, SCHENSUL & LeCOMPTE (1999) definen la observación participante como "el proceso de aprendizaje a través de la exposición y el involucrarse en el día a día o las actividades de rutina de los participantes en el escenario del investigador" (p.91).

La observación participante, se apoya en el Diario de campo para registrar lo observado. Este instrumento permite sistematizar, enriquecer y transformar las prácticas investigativas.

Según Bonilla y Rodríguez en su obra Más allá de los métodos: “El diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo (p. 129).

El taller investigativo, que también es una técnica de recolección, análisis y de planeación es operativo y eficaz, siempre y cuando el investigador tenga una gran capacidad de convocatoria y animación; y por parte de los actores haya compromiso.

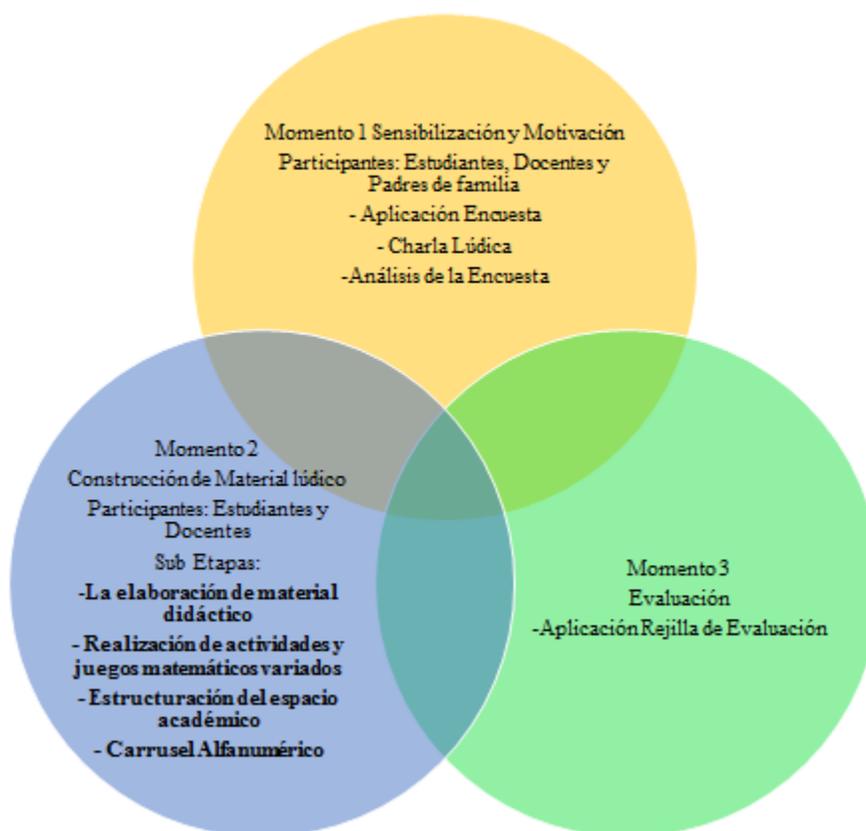
Finalmente, el análisis de la investigación, se hará por medio de la recolección de los datos arrojados en la aplicación de los diferentes instrumentos. Luego se procederá a organizar, sistematizar la información para posteriormente analizarla e interpretarla con el fin de describir las estrategias lúdicas que favorecen la motivación en el aprendizaje de las matemáticas.

## Capítulo 4

### Implementando estrategias para Mejorar

Figura 1. Esquema Propuesta de Intervención Pedagógica

### Proyecto de Intervención Pedagógica



Fuente: De la Autora

Teniendo en cuenta la problemática existente en la Institución educativa Kennedy sobre el desinterés generalizado por parte los estudiantes en el área de matemáticas, y específicamente en los grados octavos, que es la población objeto de investigación, implementaré una propuesta de

aprendizaje de las matemáticas, partiendo del principio que lo que crea o construye el propio individuo se vuelve, para él, un aprendizaje significativo. Y es aquel conocimiento que el estudiante recuerda, que permanece, que aprende.

Para tal efecto la propuesta se enmarca en tres momentos. El primer denominado sensibilización y motivación la cual se desarrollara con toda la comunidad y de manera especial al grupo de estudiantes objeto de estudio, que son los que directamente se beneficiarán de estas estrategias. Para este momento deberá implementarse la Encuesta (Anexo 1) a la comunidad Educativa, con el propósito de determinar actitudes con respecto al estudio y aprendizaje de las matemáticas. Una vez aplicada, deberá analizarse para concertar los temas en los cuales se diseñara material lúdico. Además de ello se ejecutarán las actividades (Ver anexo 4) planteadas para promover sensibilización de la importancia del tema para la comunidad en general como una charla lúdica donde se detallan aspectos importantes para tener en cuenta desde cada frente de los actores involucrados y el objetivo es el de motivar a cada uno de los estamentos de la comunidad educativa a interesarse y participar activamente de la implementación de la propuesta con el ánimo de mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Se aborda el tema presentando los resultados obtenidos en cada período académico donde se evidencia la pérdida de la mayoría de los estudiantes, y la falta de interés para presentar actividades de refuerzo para poder alcanzar los logros con insuficiencia; se insiste en prepararse conscientemente y aprovechar las oportunidades.

A los estudiantes se les planteó la necesidad de que asuman con responsabilidad el cumplimiento de sus deberes académicos, aprovechando cada espacio pedagógico para aprender, que se contagien por adentrarse y disfrutar del maravilloso mundo de las matemáticas, participando

activamente en la construcción del conocimiento. Y que de su fiel compromiso haya resultados favorables tanto para los estudiantes, sus familias y la institución educativa.

Con los padres de familia, se enfocó el trabajo a propiciar la autor reflexión, buscando crear conciencia hacia el acompañamiento positivo de sus hijos, sin disculparlos por su falta de responsabilidad y apoyándolos en el estudio con estrategias de autoridad adecuadas.

Con los docentes se trató sobre la interdisciplinariedad de las áreas, el compromiso que tenemos como educadores y la posibilidad de aprovechar cada espacio y cada momento en la tarea de sensibilizar y crear conciencia.

El segundo momento se denomina: Construcción de Material lúdico (Ver Anexo 5), en este momento los estudiantes son los que construyen el material y lo aplican en diferentes conceptos matemáticos, con el desarrollo de este momento se espera que el aprendizaje de los estudiantes adquieran -significado con mayor valor, tanto cognitivo, y elevar su motivación por aprender. En este orden este momento tiene las siguientes sub etapas:

**La elaboración de material didáctico** por los alumnos para que sean ellos los protagonistas de su autoaprendizaje: Desde siempre los alumnos han considerado el área de matemáticas como una asignatura compleja, tediosa y aburrida. Pensando en cambiar este sentir y que se involucren en la construcción del conocimiento y que los espacios académicos sean fructíferos, los estudiantes elaborarán material didáctico de apoyo, ya que para aprender hay que “hacer”.

La enseñanza que utiliza materiales didácticos cambia la disposición del aula, la mejora; desarrolla el razonamiento, la observación y concentración, refuerza y sirve para aplicar los conocimientos de las actividades curriculares.

El material didáctico que se realizará tendrá que ver con la temática de los números racionales y las fracciones, ya que es un concepto complejo, que acarrea fracaso escolar y que se extiende a lo largo de toda la enseñanza obligatoria; además abordaremos las expresiones algebraicas.

**Realización de actividades y juegos matemáticos variados:** tanto verbales como escritos y mentales, que mantengan la motivación, el interés, y el entusiasmo de los alumnos y mejoren el rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas.

El juego constituye una estrategia lúdica que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, permite que los estudiantes interactúen con otros compañeros, disfruten el compartir y aprendan. Son actividades atractivas y aceptadas con facilidad por los estudiantes que las encuentran novedosas, las reconocen como elementos de su realidad y desarrollan su espíritu competitivo.

Jiménez (2003) sostiene que los juegos son actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental, sin embargo, el alumnado las realiza con agrado; no percibe el esfuerzo y sí la distracción. En muchos casos, el juego es un medio para poner a prueba los conocimientos de un individuo, favoreciendo de forma natural la adquisición de un conjunto de destrezas, habilidades y capacidades de gran relevancia para el desarrollo tanto personal como social (Rojas, 2009).

De Guzmán (2004) afirma: «Si cada día ofreciésemos a nuestros alumnos, junto con el rollo cotidiano, un elemento de diversión, incluso aunque no tuviese nada que ver con el contenido

de nuestra enseñanza, el conjunto de nuestra clase y de nuestras mismas relaciones personales con nuestros alumnos variarían favorablemente». Jiménez (2003) concluye que, con estas actividades, «el alumno se implica más en el proceso de enseñanza-aprendizaje».

Se aplicará una actividad (Anexo 6), taller (Anexo 7) y algunos juegos que ilustren, dinamicen e influyan en la adquisición del conocimiento de temáticas tales como números racionales y expresiones algebraicas (Anexo 8).

**Estructuración del espacio académico**, de tal forma que los alumnos intervengan activamente en la construcción del conocimiento, disfruten el estar en la clase de matemáticas, aprendan y mejoren su rendimiento académico y el nivel de la Institución educativa.

La clase presentará un cambio a como se venía trabajando, éste será favorable a todas las personas que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje.

La clase empezará con una motivación del tema que se abordará desde varios puntos, algunas veces, preguntas, charla, biografías, etc., que los vaya contextualizando; el momento del desarrollo del tema y elaboración del material, y por último la evaluación; además se tendrán en cuenta pausas activas.

**Carrusel Alfanumérico:** Se realizará una muestra con los materiales concretos que construyan los estudiantes.

El último momento Evaluación, hace alusión al análisis del material diseñado e implementado con el ánimo de verificar su utilidad dentro del aprendizaje de las matemáticas. En este momento se empleara una rejilla de evaluación (Anexo 9).

## **Capítulo 5**

### **Sinteticemos**

Como resultado de la investigación cualitativa llevada a cabo en la Institución Educativa Kennedy de la ciudad de Medellín, especialmente en el grado 8-3, sobre la falta de interés, desmotivación y bajo rendimiento académico en el área de matemáticas, es de suma importancia la implementación de estrategias pedagógicas, didácticas y lúdicas que optimicen el aprendizaje de las matemáticas y propicien un ambiente adecuado en el que los estudiantes se sientan satisfechos, puedan expresar sus inquietudes con respecto a la temática, se relacionen apropiadamente con sus pares y facilitador, y comiencen un proceso consciente por aprender, a tal punto que se apropie de él y construya su propio conocimiento haciendo; ya que de esta forma se presenta aprendizaje significativo.

La investigación se orientó en un diseño de tipo cualitativo y descriptivo además, cuyo objetivo primordial radicó en proponer la construcción de material de apoyo, implementación de actividades y juegos lúdicos, y la estructuración del espacio académico como estrategias didácticas para el mejoramiento académico del grupo en mención.

La información se obtuvo por medio de encuestas a estudiantes, padres de familia y docentes, observación constante del investigador y diario de campo, que permitió la recolección de datos y buscar soluciones a la problemática que se presenta en la Institución Educativa Kennedy.

La implementación de las estrategias pedagógicas y didácticas generó cambios significativos para la Institución, ya que por medio de esta propuesta de innovación hubo cambios positivos, reflexión y conciencia hacia el aprendizaje de las matemáticas, incluyendo en ellos a los padres de familia y comunidad educativa.

Viendo los resultados favorables obtenidos en el área de matemáticas, que constituía la asignatura más aburrida y de mayor pérdida, servirá de modelo para realizar en la institución actividades lúdicas y recreativas que permitan la integración de áreas, sin considerarlas actividades aisladas, estimulando la creatividad y la apropiación del conocimiento.

### Lista de referencias

Nisbet & Shucksmith (1986). Adquisición de estrategias de aprendizaje recuperado de <http://www.ctascon.com/AdquisiciondeEstrategias.htm>

Fundación Universitaria Los Libertadores, 2012. Líneas Interdisciplinarias de Investigación Institucional. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional. (2006) estándares Básicos de competencias Matemáticas. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042\\_archivo.pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo.pdf.pdf)

Pérez (1995). Estrategias Didácticas. Recuperado de: <http://simposioevaluacion.udenar.edu.co/.../TEMÁTICAS-EN-INVESTIGACI..>

César. Coll (1987) Los procedimientos en el área de matemática - Editorial Graó

Recuperado de <http://www.grao.com/...procedimientos.../los-procedimientos-en-el-area-de-ma...>

(Picardo Joao, Balmore Pacheco, & Escobar Baños, 2004, p. 161). [PDF] Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo - Colegio. Recuperado de: <http://www.mutisschool.com/portal/.../ESTRATEGIAPEDCorr.pdf>

(Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, ... West, Farmer y Wolff, 1991) ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Recuperado de [http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/estategias\\_docentes.pdf](http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/estategias_docentes.pdf)

(Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández)ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJESIGNIFICATIVO Recuperado de [http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/estategias\\_docentes.pdf](http://www.urosario.edu.co/CGTIC/Documentos/estategias_docentes.pdf)

Cárdenas (2004).Estrategias didácticas para enseñar a aprender - Educrea. Recuperado de <http://www.educrea.cl> › Biblioteca Docente › Didáctica

(Vilanova et al, 2001).APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: CONCEPTOS ... Recuperado de <http://www.centroedumatematica.com/.../APRENDIZAJE-DE-LAS-MATEMÁ...>

Motta. (2004). Lo Lúdico como Componente de lo Pedagógico Recuperado de <http://www.blog.utp.edu.co/.../LO-LUDICO-COMO-COMPONENTE-DE-LO-PEDA>.

Marcelo (2001). 1 AMBIENTES DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO. Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/.../T85.09%20T634a.pdf?...>

Pizarro, (1985). rendimiento académico de los estudiantes de primer ... Recuperado de [http://www.alfaguia.org/www-alfa/images/...1/ponencia\\_completa\\_113.pdf](http://www.alfaguia.org/www-alfa/images/...1/ponencia_completa_113.pdf)

Himmel (1985). Rendimiento Académico y Variables modificableS. Recuperado de [http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com\\_docman...doc...](http://redaberta.usc.es/aidu/index2.php?option=com_docman...doc...)

Porto y Di Gresia, (2004).Educación universitaria. Recuperado de <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/doctorado/tesis/tesis-di-gresia.pdf>

Kilpatrick (1981, 1987). INTRODUCCIÓN La enseñanza de las matemáticas. Recuperado de <http://www.ciad.mx/archivos/desarrollo/publicaciones/.../33.pdf>

Ley 115 de Febrero 8 de 1994 - Ministerio de Educación. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Dr. Lamberto Vera Vélez, UIPR, Ponce, P.R. (2003)la evaluación cualitativa - UDE. Recuperado de [http://www.ude.edu.ar/catedras/campus/file.php/.../Evaluacion\\_cualitatita.pdf](http://www.ude.edu.ar/catedras/campus/file.php/.../Evaluacion_cualitatita.pdf)

García, S. (Junio 2004) Estudios descriptivos, Nure Investigación, nº7. Recuperado de: <http://webpersonal.uma.es/~jmpaez/websci/BLOQUEIII/DocbIII/Estudios%20descriptivos.pdf>

Denzin, N. K. (1970): Sociological Methods: a Source Book. Aldine Publishing Company. Chicago.

SCHENSUL, SCHENSUL and LeCOMPTE (1999). LA OBSERVACION PARTICIPANTE by Ingrid Lizeth Tellez ... Recuperado de <https://prezi.com/yzpgrssy72yr/la-observacion-participante/>

Miguel de Guzmán (2004). Juego y matemática en la enseñanza: el truco de las 21 ... Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316...](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316...)

Bonilla – Castro, Elssy. Rodríguez Sehk, Penélope. Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Editorial Norma. Colombia. 1997.

Si Autor. (Marzo, 2015) Pasatiempos y Juegos en Clase de Matemáticas. Recuperado de:  
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/page/10/>

## Anexos

### Anexo 1 Encuesta para estudiantes

**Objetivo:** Identificar actitudes con respecto al estudio y aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Kennedy de la ciudad de Medellín. Con el ánimo de establecer un diagnóstico de actitudes frente al estudio y aprendizaje de las matemáticas, le solicitamos responder con sinceridad los siguientes cuestionamientos.

1. ¿Considera que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre.
2. Tiene dificultades para comprender los conceptos y procedimientos en matemáticas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
3. ¿Los profesores se preocupan por mantener un ambiente agradable en el aula de clase?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
4. ¿Consideras que la forma como te enseñan las matemáticas influyen en la motivación para aprenderlas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
5. ¿Considera que el que tiene habilidad en las matemáticas tiene más oportunidades en su futuro académico y profesional?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre.  
 Siempre
6. ¿Considera que el trabajo con material didáctico, en el aprendizaje de las matemáticas, contribuye para su mejor comprensión?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
7. ¿Cuáles de las siguientes consideras que son posibles causas para no aprender matemáticas  
 Pereza

- Me niego a aprenderlas
  - Falta de motivación.
  - Malos profesores.
8. ¿Cuándo usted piensa en la elección de una carrera, una tecnología o una técnica para continuar sus estudios, qué opciones considera:
- Que no tenga matemáticas.
  - Que tenga algo pero no mucho de matemáticas.
  - Que su contenido mayor o énfasis sea en matemáticas.
9. ¿Cuál ha sido su actitud frente a la clase de matemáticas?
- Desfavorable
  - Indiferente.
  - Favorable
10. ¿cómo ha sido tu nivel de desempeño, promedio, en los grados anteriores?
- Bajo
  - Básico
  - Alto
  - Superior

## Anexo 2 Encuesta para educadores

**Objetivo:** Identificar que actividades de tipo lúdico-pedagógico trabajan los y las docentes de matemáticas con los y las estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Como equipo investigador que busca implementar estrategias que permitan un cambio de actitud en los estudiantes frente al estudio y aprendizaje de las matemáticas, le solicitamos dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. Realiza actividades de reflexión en clase?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
2. Fomenta el cambio de actitud en los estudiantes, relacionando el estudio de las matemáticas con sus vivencias y actividades lúdico pedagógicas?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
3. Trabaja temas lúdico matemáticos en el área?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
4. ¿Propone planes de mejoramiento a los estudiantes que son indiferentes al proceso de aprendizaje de las matemáticas?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
5. Realiza diálogos con los estudiantes para mejorar la actitud en clase?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
6. ¿Se preocupa por mantener un ambiente agradable en el aula de clase?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
7. Realiza actividades lúdicas o pausas activas en clase?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
8. ¿Hace uso de material didáctico, como recurso motivador , para la enseñanza de las matemáticas?
  - Siempre
  - Casi Siempre
  - Nunca
9. Considera que la falta de un mayor acompañamiento de los padres de familia influye en el bajo rendimiento en el área de matemáticas?
  - Siempre

- Casi Siempre
- Nunca

10. En cuanto al rendimiento académico de sus estudiantes, los niveles de desempeño bajo se encuentran en el siguiente rango:

- 0% y 30%
- Más del 30% y menor o igual del 60%
- Más del 60%

### Anexo 3 Encuesta padres de familia.

Con el ánimo de establecer un diagnóstico sobre las actitudes de estudio y aprendizaje frente a las matemáticas, le solicitamos responder con sinceridad los siguientes cuestionamientos.

1. Usted estimula hábitos de estudio con sus hijos?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
2. Motiva usted a sus hijos hacia el estudio y aprendizaje de las matemáticas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
3. Ha participado en actividades de escuela de padres, que lo orienten en cuanto al acompañamiento de sus hijos en el estudio y aprendizaje de las matemáticas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
4. Cree usted que el estudio de las matemáticas es importante en la educación de los hijos?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
5. Se preocupa para que sus hijos, mejoren las actitudes que no favorecen el aprendizaje de las matemáticas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
6. Considera usted que a través de las matemáticas es posible motivar hacia la toma de conciencia sobre la relación de sí mismo con el entorno?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre
7. Considera que el uso del material didáctico, (rompecabezas, juegos, etc.), son herramientas que favorecen el aprendizaje de las matemáticas?  
 Nunca  
 Algunas veces  
 Casi siempre  
 Siempre

8. ¿Cuándo asiste a la institución percibe un ambiente agradable?
- Nunca
  - Algunas veces
  - Casi siempre
  - Siempre
9. ¿En su casa se propicia un ambiente adecuado para que su hijo realice las actividades extra clase?
- Nunca
  - Algunas veces
  - Casi siempre
  - Siempre
10. Qué dificultades argumentan sus hijos cuando no estudian o no aprenden matemática?
- Pereza
  - Se niega a aprenderlas
  - Falta de motivación.
  - Malos profesores

## Anexo 4

Tabla No 1. Plan de Acción Momento 1

<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsables</i>
Sensibilización	Charla con docentes, estudiantes y padres de Familia sobre la importancia de la implementación de la propuesta con el fin de motivar la participación de los estudiantes en las diferentes actividades que se programen.	GRUPO INVESTIGADOR Xiomara Robledo

Tabla No 2. Plan de Acción de Momento 2

Actividad	Descripción	Responsables
Elaboración de Material de Apoyo	Distribución de tareas específicas por grupo, en la cual se asignan los diferentes materiales que se van a construir	Estudiantes del grado octavo de la Institución educativa Kennedy
Elaboración de la Actividad específica usando el material de apoyo	Una vez realizado el material de apoyo, cada grupo de estudiantes diseña la actividad que busca fortalecer conceptos matemáticos.	Estudiantes del grado octavo de la IEK
Carrusel Alfanumérico	Socialización de las actividades diseñadas por los estudiantes por medio de un carrusel en el que se presentan los diferentes materiales diseñados por ellos y su uso concreto	Estudiantes del grado octavo de la IEK  Grupo investigador.

Tabla No 3. Plan de Acción Momento 3

<i>Actividad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Responsables</i>
Evaluación	Se hará seguimiento a cada una de las estrategias planteadas para determinar el cumplimiento, acogida y aceptación de la propuesta.	GRUPO INVESTIGADOR Xiomara Robledo

Tabla No. 4 Tabulación de encuestas realizada a estudiantes

<b>TABULACIÓN ENCUESTA REALIZADA A ESTUDIANTES</b>						
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>NUNCA</b>	<b>ALGUNAS VECES</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>SIEMPRE</b>	
1	¿Considera que las matemáticas son importantes en la vida cotidiana?	7	26	7	5	45
2	¿Tiene dificultades para comprender los conceptos y procedimientos en matemáticas?	1	7	11	26	45
3	¿Los profesores se preocupan por mantener un ambiente agradable en el aula de clase?	5	16	20	4	45
4	¿Consideras que la forma como te enseñan las matemáticas influyen en la motivación para aprenderlas?	3	13	23	6	45
5	¿Considera que el que tiene habilidad en las matemáticas tiene más oportunidades en su futuro académico y profesional?	16	23	5	1	45
6	¿Considera que el trabajo con material concreto, para el aprendizaje de las matemáticas, contribuye para su mejor comprensión?	16	16	12	1	45

<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>PEREZA</b>	<b>ME NIEGO A APRENDERLAS</b>	<b>FALTA DE MOTIVACIÓN</b>	<b>MALOS PROFESORES</b>	
7	¿Cuáles de las siguientes considera que son posibles causas para no aprender matemáticas	13	16	12	4	45
		QUE NO CONTENGA MATEMÁTICAS	QUE CONTENGA ALGO PERO NO MUCHO DE MATEMÁTICAS	QUE SU CONTENIDO MAYOR SEA EN MATEMÁTICAS		
8	¿Cuándo usted piensa en la elección de una carrera, una tecnología o una técnica para continuar sus estudios, qué opciones considera:	26	13	6		45
		DESFAVORABLE	INDIFERENTE	FAVORABLE		
9	¿Cuál ha sido su actitud frente a la clase de matemáticas?	16	16	13		45
		BAJO	BÁSICO	ALTO	SUPERIOR	
10	¿Cómo ha sido tu nivel de desempeño, promedio, en los grados anteriores?	16	23	5	1	45

Tabla No. 5 Tabulación encuesta a Docentes

<b>TABULACIÓN ENCUESTA REALIZADA A 10 PROFESORES DE MATEMÁTICAS I.E KENNEDY</b>					
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SIEMPRE</b>	<b>CASI SIEMPRE</b>	<b>NUNCA</b>	
1	¿Realiza actividades de reflexión en clase?	2	5	3	10
2	¿Fomenta el cambio de actitud en los estudiantes, relacionando el estudio de las matemáticas con sus vivencias y el entorno (medio ambiente)?	3	4	3	10
3	¿Trabaja temas ambientales en el área de las matemáticas?	1	1	8	10
4	¿Propone planes de mejoramiento a los estudiantes que son indiferentes al proceso de aprendizaje de las matemáticas?	7	3	0	10
5	¿Realiza diálogos con los estudiantes para mejorar la actitud en clase?	7	3	0	10
6	¿Se preocupa por mantener un ambiente agradable en el aula de clase?	6	4	0	10
7	¿Realiza actividades de rutina ecológica en clase?	2	6	2	10
8	¿Hace uso de material concreto, como mediador, para la enseñanza de las matemáticas?	2	7	1	10
9	¿Considera que la falta de un mayor acompañamiento de los padres de familia influye en el bajo rendimiento en el área de matemáticas?	5	4	1	10
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>0% A 30%</b>	<b>31% A 60%</b>	<b>61% A 100%</b>	
<b>10</b>	En cuanto al rendimiento académico de sus estudiantes, los niveles de desempeño bajo se encuentran en el siguiente rango:	4	4	2	10

Tabla No. 6 Tabulación encuesta de padres de familia

TABULACIÓN ENCUESTA REALIZADA A PADRES DE FAMILIA I.E KENNEDY						
ITEM	PREGUNTA	NUNCA	ALGUNAS VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	
1	¿Usted estimula hábitos de estudio con sus hijos?	4	25	14	2	45
2	¿Motiva usted a sus hijos hacia el estudio y aprendizaje de las matemáticas?	9	27	8	1	45
3	¿Ha participado en actividades de escuela de padres, que lo orienten en cuanto al acompañamiento de sus hijos en el estudio y aprendizaje de las matemáticas?	37	4	4	0	45
4	¿Cree usted que el estudio de las matemáticas es importante en la educación de los hijos?	1	14	23	7	45
5	¿Se preocupa para que sus hijos, mejoren las actitudes que desfavorecen el aprendizaje de las matemáticas?	18	14	11	2	45
6	¿Considera usted que a través de las matemáticas es posible motivar hacia la toma de conciencia sobre la relación de sí mismo con el medio ambiente?	22	14	7	2	45
7	¿Considera que el uso del material concreto, (rompecabezas, juegos, etc.), son herramientas que favorecen el aprendizaje de las matemáticas?	4	22	16	3	45
8	¿Cuándo asiste a la institución percibe un ambiente limpio y agradable?	4	24	16	1	45
9	¿En su casa se propicia un ambiente adecuado para que su hijo realice las actividades extra clase?	4	14	23	4	45

			SE NIEGA A APRENDERLAS	FALTA DE MOTIVACIÓN	MALOS PROFESORES	
		PEREZA				
10	¿Qué dificultades argumentan sus hijos cuando no estudian o no aprenden matemáticas?	15	14	14	3	45

## (Anexo 9)

Tabla No. 7 EVALUACION

<b>PLANEAR</b>	<b>HACER</b>	<b>VERIFICAR</b>	<b>ACTUAR</b>
Sensibilización y motivación	Aplicación de encuestas a estudiantes, padres de familia y docentes, con el ánimo de conocer su punto de vista acerca del bajo rendimiento en el área de matemáticas y sus posibles causas.	Se aplicó el instrumento de la encuesta a un total de 45 alumnos del grado octavo, a 45 padres de familia y 10 profesores del área de matemáticas.	Hubo buena respuesta para realizar la encuesta por parte de los entes involucrados: Discentes, padres de familia y docentes del área de matemáticas.
	Se llevó a cabo la charla motivacional dirigida a estudiantes, padres de familia y docentes, para trabajar unidos en el aumento del nivel académico en el área de matemáticas.	En la charla participaron 24 docentes y 45 estudiantes del grado octavo y 38 padres de familia.	Se despertó el interés de la mayoría de los participantes de la charla, mostrándoles la importancia de poner en práctica la propuesta y además el de cumplir con cada uno de nuestros roles a cabalidad.
Análisis del instrumento de recolección de datos.	Se hizo la tabulación de la encuesta y arrojaron datos referentes a la problemática.	Participaron el grupo base producto de la investigación.	Se evidenció la apatía y dificultad con respecto al aprendizaje del área de matemáticas. Además, las causas del fracaso a la pereza, desidia y falta de acompañamiento de los padres.  Interés por elaborar material didáctico para las clases.
Construcción de material lúdico	Se realiza el material didáctico que busca fortalecer conceptos matemáticos.	Participaron 45 estudiantes del grado octavo de la institución educativa Kennedy.	Los estudiantes construyeron el material de apoyo para reforzar los contenidos matemáticos.
Alfanumérico	Se hizo una muestra con los materiales construidos por los alumnos.	Se benefician los estudiantes del grado octavo y los asistentes a la exposición.	Se realizó la muestra con los materiales construidos, hubo buena acogida y participación.

Aplicación de actividades y juegos matemáticos.	Se realizaron actividades y juegos matemáticos con el propósito de reforzar contenidos matemáticos, disfrutar de los juegos y aprender jugando.	Se benefician el grupo base de la investigación.	Hubo buena participación y se gozaron el tiempo y el espacio académico.
Estructuración del espacio académico	Organización de los momentos de la clase con el objetivo que ellos mismos construyan su aprendizaje.	Se benefician los estudiantes del grado octavo.	Los estudiantes disfrutaron del momento académico.

## ACTIVIDAD NO. 1 FRACCIONES (anexo 6)

Determinar cuántas veces cabe una fracción en otra.

$\frac{1}{12}$											
<b>1</b>						<b>1</b>					
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$						
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$									
1											
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$								
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$										
1											

**TALLER # 1 (Anexo 7)**

Resolver el siguiente taller matemático sobre fracciones.

Expresión verbal	Representación en Muro de Fracciones	Expresión operaciones	con	Frases derivadas
(Ejemplo) La mitad de $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$		$\frac{1}{2} : 2 = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ $\frac{1}{4} : \frac{1}{8} = 2$ $2 \cdot \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$		La mitad de $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$ es $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}$ cabe 2 veces en $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$ contiene 2 veces a $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ es el doble de $\frac{1}{8}$
La cuarta parte de $\frac{3}{8}$ es _____				
$\frac{1}{2}$ contiene veces a $\frac{1}{6}$				
_____ está contenido 4 veces en $\frac{1}{2}$				
$\frac{4}{12}$ es equivalente a _____				
_____ es equivalente a $\frac{3}{4}$				

<i>La</i>	<i>suma</i>			
	<i>de</i>			
$\frac{1}{2}$	$-+-$	$\frac{1}{4}$		
	<i>equivale</i>	<i>a</i>		
_____				

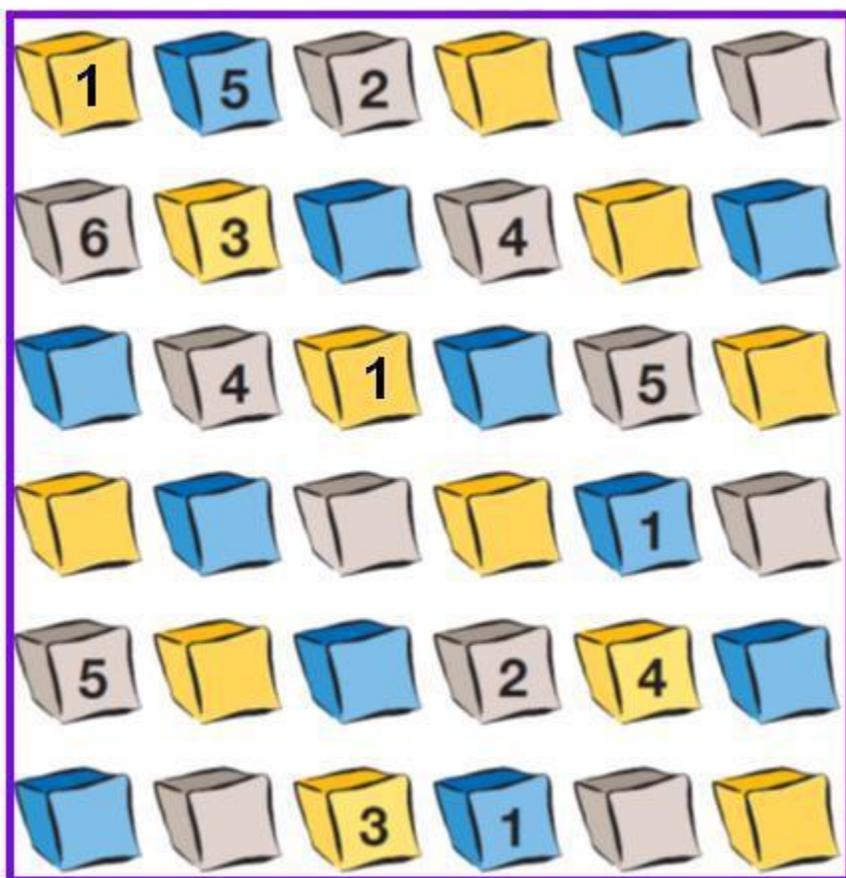
(Anexo 8)

## JUEGO # 1

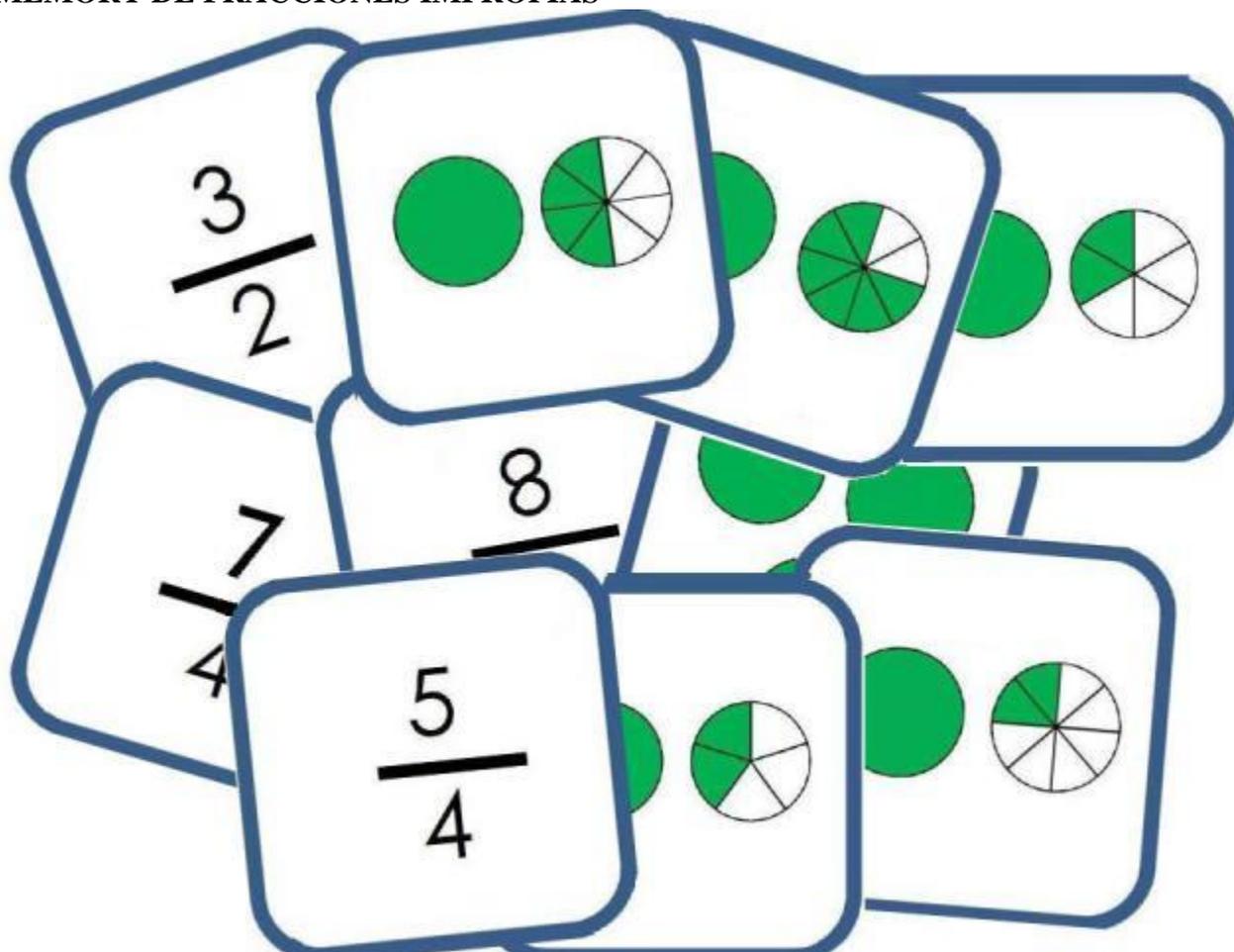
### SUDOKU CON FORMA DE CUADRADO CASI MÁGICO

Objetivo: Mejorar su habilidad de deducción y su capacidad de observación.

Observa el cuadrado  $6 \times 6$ . En cada una de sus casillas con forma de cubo, hay una cifra del 1 al 6. Debes intentar completar las cifras que faltan. Pero cuidado, en cada fila y en cada columna no se puede nunca repetir un mismo número.



**JUEGO # 2**  
**MEMORY DE FRACCIONES IMPROPIAS**



**Objetivos:** Reforzar la representación geométrica de una fracción impropia.

– Reforzar la memoria y la observación en nuestros alumnos.

**Material:**

– Una baraja de 20 cartas, 10 con una fracción impropia y 10 con la representación geométrica de esa fracción.

**Reglas del juego:** Juego para dos jugadores.

– Se colocan las 20 cartas extendidas boca abajo sobre la mesa.

–El primer jugador saca dos cartas.

- Si las dos cartas se corresponden, es decir si se trata de una fracción y su correspondiente representación geométrica, el jugador se lleva la pareja de cartas, en caso contrario vuelve a dejar las dos cartas en sus sitios.
- El otro jugador hace lo mismo.
- El juego acaba cuando ya no quedan parejas sobre la mesa.
- Gana el jugador que ha conseguido más cartas.

**JUEGO # 3****ALGEBRA: DIBUJO NAVIDEÑO DEL VALOR NUMÉRICO**

**Objetivo:** Reforzar el cálculo de valores numéricos de expresiones algebraicas para los casos de valores de la incógnita negativos.

**Actividad:**

Sustituye el valor  $a = -2$  en estas expresiones que aparecen en el dibujo y coloréalo con las siguientes instrucciones:

Si el resultado de la expresión es **5** colorea el sitio de **VERDE**

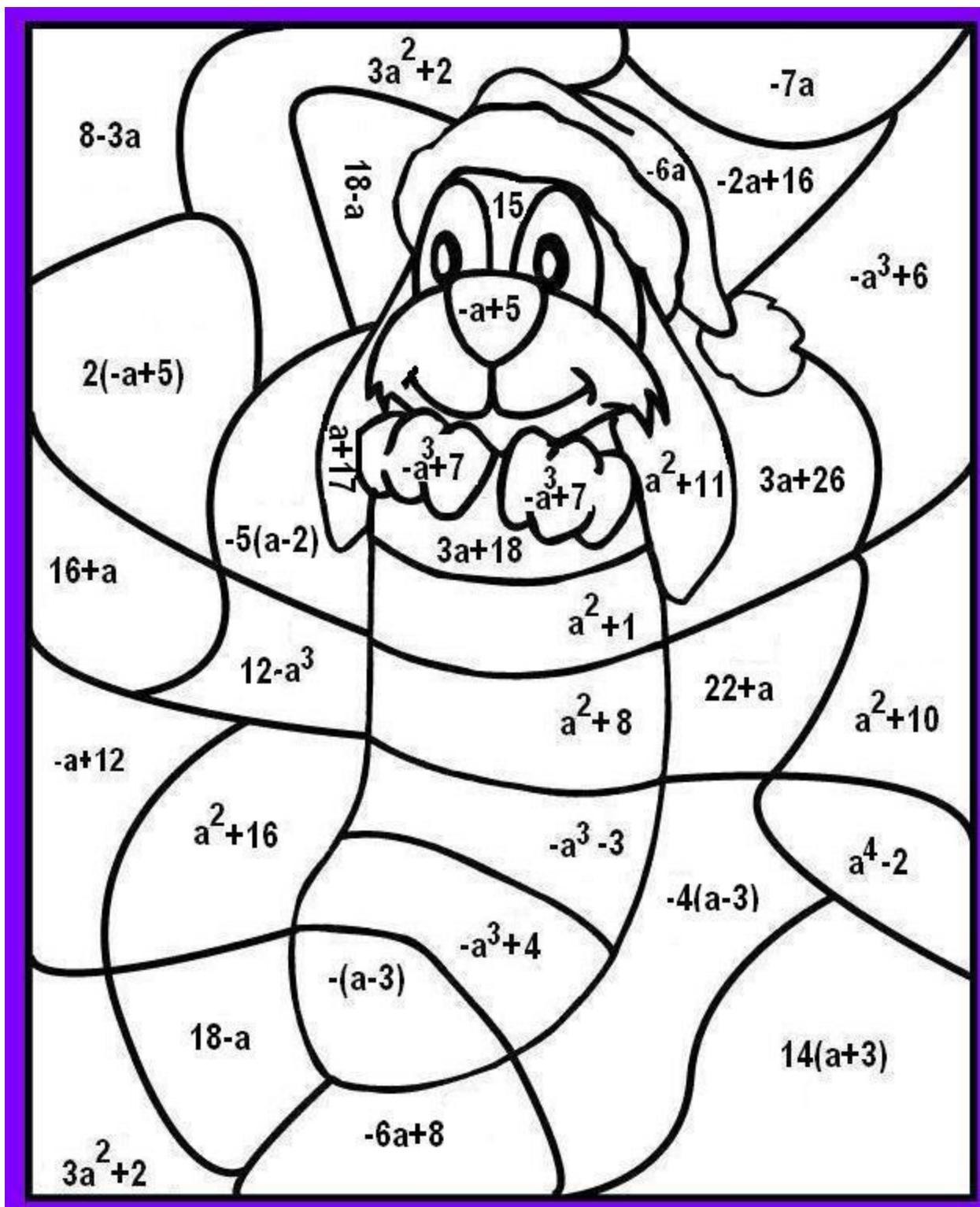
Si el resultado de la expresión es **7** colorea el sitio de **ROSA**

Si el resultado de la expresión es **12** colorea el sitio de **ROJO**

Si el resultado de la expresión es **14** colorea el sitio de **AZUL OSCURO**

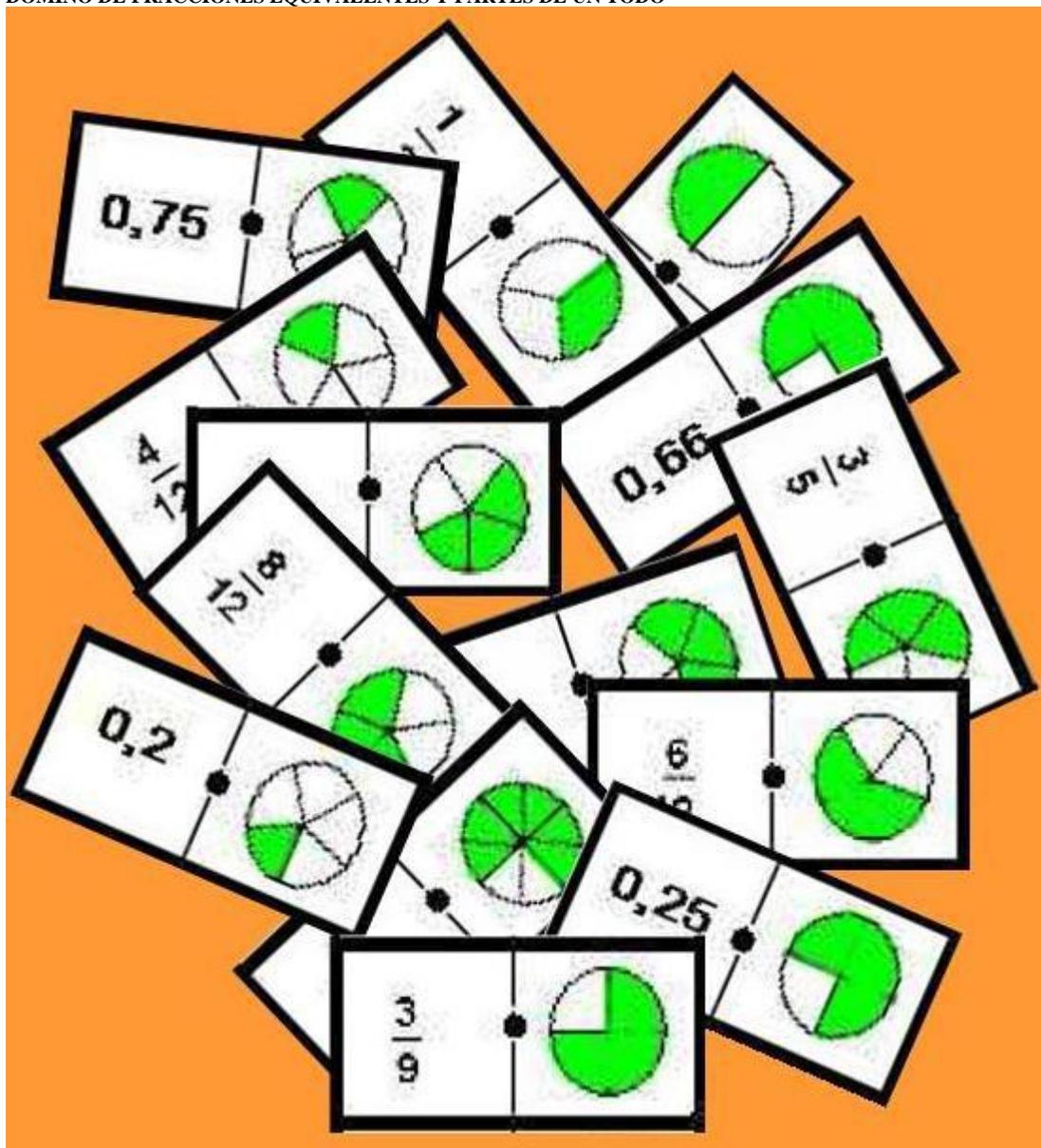
Si el resultado de la expresión es **15** colorea el sitio de **MARRÓN**

Si el resultado de la expresión es **20** colorea el sitio de **AZUL CLARO**



## JUEGO #4

## DOMINÓ DE FRACCIONES EQUIVALENTES Y PARTES DE UN TODO



**Objetivo:** Manejar los números racionales de diversas formas, como fracción irreducible, como fracción no irreducible, como número decimal y como parte de un todo y que sepan pasar de una forma a otra.

Estas son las siete fracciones que aparecen en las fichas:

$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

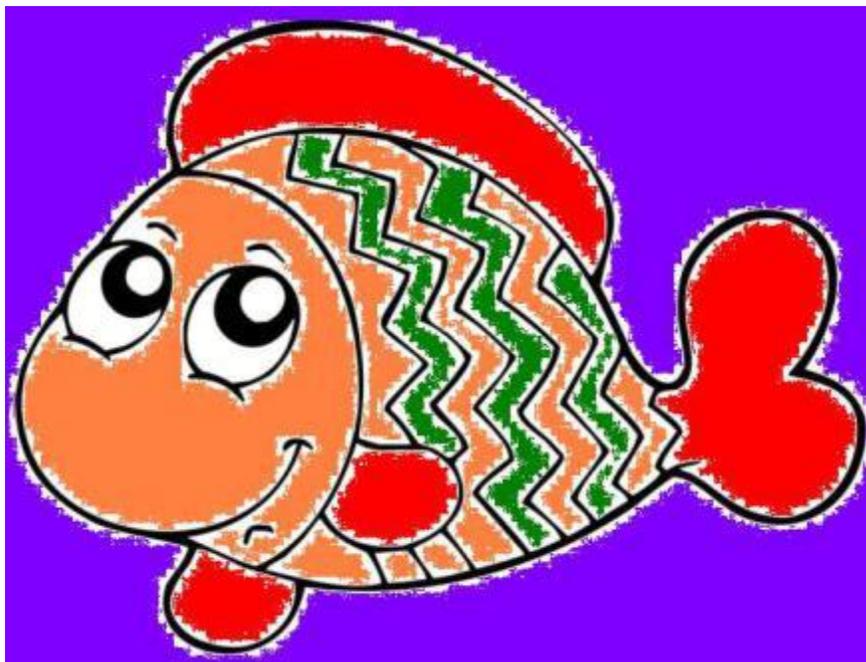
Se trata de jugar unas partidas de dominó con estas 28 fichas, de la misma forma exactamente que se juega con las fichas de dominó tradicional.

**Reglas del juego:** Juego para dos o cuatro jugadores.

- Se reparten 7 fichas por jugador. Si son dos jugadores, las fichas sobrantes se quedan sobre la mesa boca abajo para ser cogidas en su momento.
- Sale el jugador que tiene el mayor doble, es decir el ( $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ )
- Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, mediante fichas con las mismas fracciones.
- Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.
- Gana el jugador que se queda sin ficha. si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado.

## JUEGO # 5

### SIMPLIFICA LA EXPRESIÓN: DIBUJO

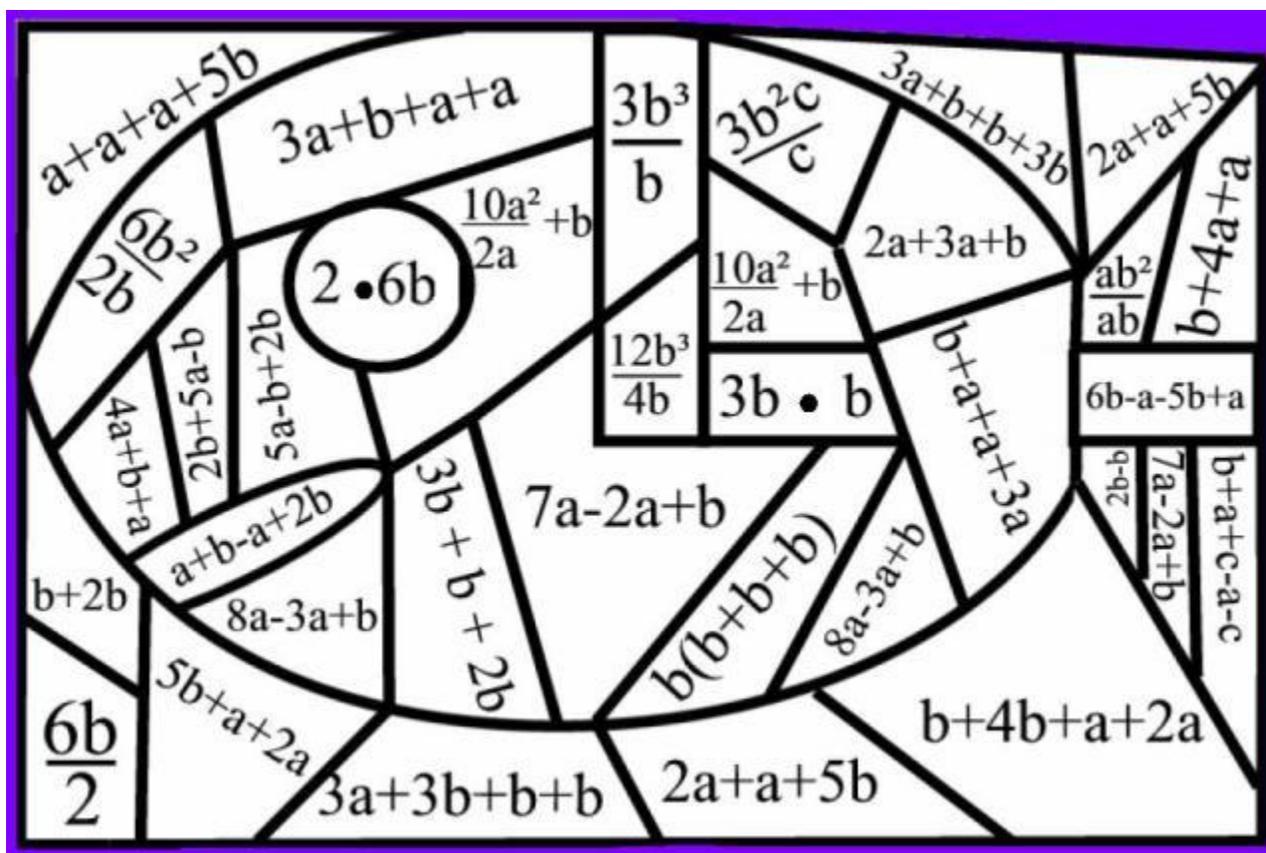


**Observaciones:** Se trata de una actividad para los alumnos que se enfrentan, por primera vez, al uso de las letras, en su camino hacia el manejo de las expresiones algebraicas.

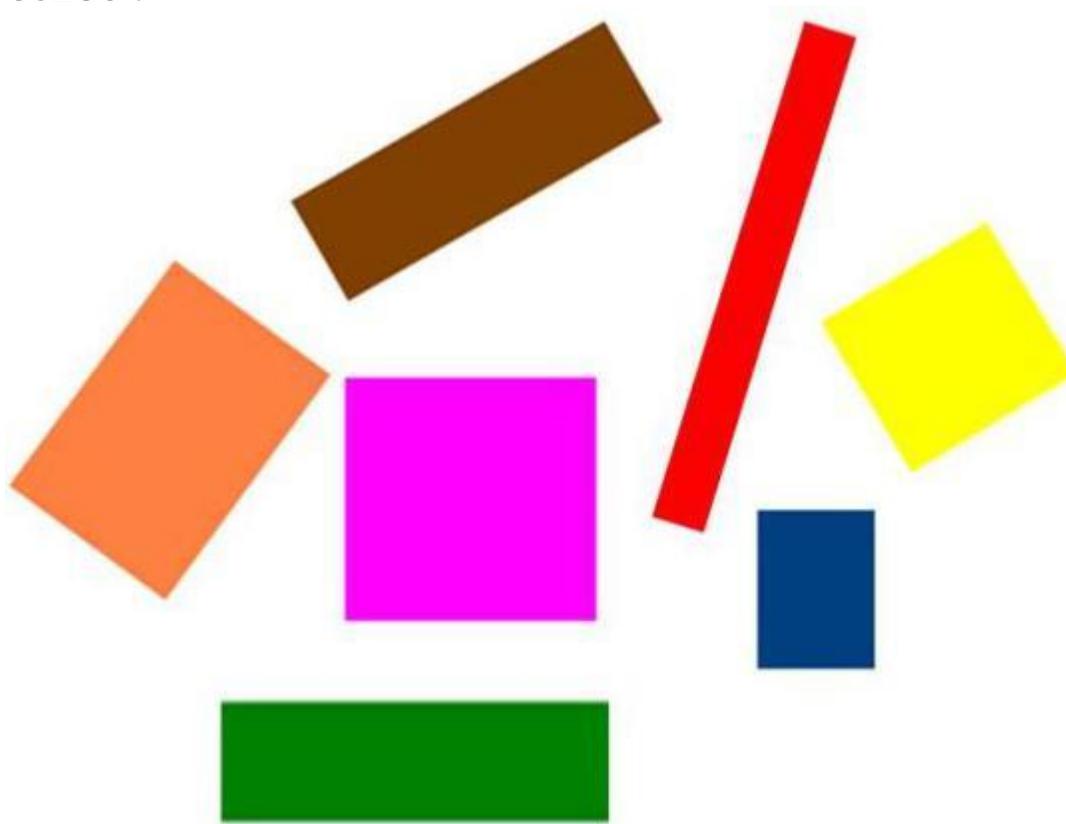
#### Actividad:

Simplifica todas las expresiones que aparecen en este dibujo de un pez. Cuando acabes, coloréalo siguiendo las siguientes normas:

$5a + b$	colorea en naranja	$3b$ o bien $3b^2$	colorea en verde
$3a + 5b$	colorea en azul	$6b$ o bien $12b$ o bien $b$	colorea en rojo



## JUEGO 6



**Observaciones:** Presentamos un conjunto de relaciones entre las dimensiones base y altura de unos rectángulos. Cada relación debe ser traducida al lenguaje algebraico y la expresión obtenida debe ser utilizada a continuación para resolver pequeños problemas geométricos.

**Metodología:** La clase se divide en equipos de seis personas que van a competir entre ellos. Cada equipo debe rellenar una tabla expresando el perímetro y el área de unos rectángulos cuyos datos vienen dados con una frase que se debe traducir al álgebra. Una vez rellena la tabla, los miembros del equipo deben lo más rápidamente posible, resolver unos problemas sobre los rectángulos anteriores.

**PUNTUACIÓN:** El equipo que acabe primero recibirá dos puntos. Por cada problema correctamente resuelto cada equipo recibirá además un punto. Por cada problema incorrecto, se restará un punto. Gana el equipo con la máxima puntuación.

**Primera parte:**

En esta tabla aparecen frases describiendo rectángulos diferentes. Debes expresar sus perímetros y sus áreas utilizando en cada caso la incógnita de la que la frase no dice nada. Por ejemplo si nos dicen:

“*La altura es la mitad de la base*“, la incógnita a escoger debe ser la base.

$b$  = base del rectángulo  $\implies$  Altura =  $b/2 \implies$  Perímetro =  $3b \implies$  Área =  $b^2/2$

	Frase	b (base)	h (altura)	Perímetro	Área
Rectángulo 1	La base es el triple que la altura.				
Rectángulo 2	La altura excede en 8 unidades a la base.				
Rectángulo 3	La base es $3/4$ partes de la altura.				
Rectángulo 4	La base y la altura difieren en 5 unidades, pero la altura es mayor.				
Rectángulo 5	La altura es la cuarta parte de la base.				
Rectángulo 6	La altura es el cubo de la base más cinco unidades.				

### Segunda parte:

Te vamos a dar un dato más sobre cada rectángulo. Con él, podrás calcular de forma exacta el perímetro o el área.

Rectángulo 1: El área de este rectángulo es  $147 \text{ cm}^2$ , ¿Cuál es su perímetro?

Rectángulo 2: El perímetro del rectángulo es de 216 m. ¿Cuál es su área?

Rectángulo 3: El área de este rectángulo es  $48 \text{ cm}^2$ , ¿Cuál es su perímetro?

Rectángulo 4: El perímetro del rectángulo es de 90 cm. ¿Cuál es su área?

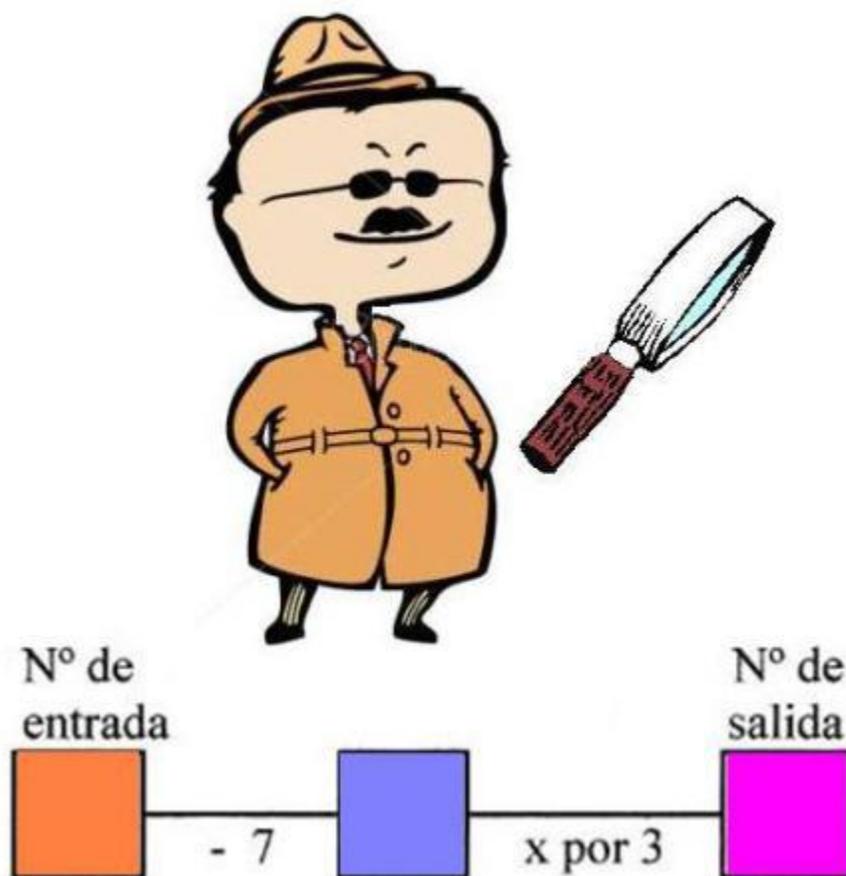
Rectángulo 5: El área de este rectángulo es  $100 \text{ m}^2$ , ¿Cuál es su perímetro?

Rectángulo 6: La altura del rectángulo es 32 cm. ¿Cuál es su área y su perímetro?

Cuando el equipo haya resuelto los 6 problemas, debe dar los resultados a su profesor o profesora.

## JUEGO # 7

## CODIFICANDO Y DESCODIFICANDO UN MENSAJE: Simbolización



**Objetivo:** Afianzar la simbolización de las cadenas de operaciones y variables.

– trabajar la jerarquía de operaciones y sus consecuencias para el uso de paréntesis.

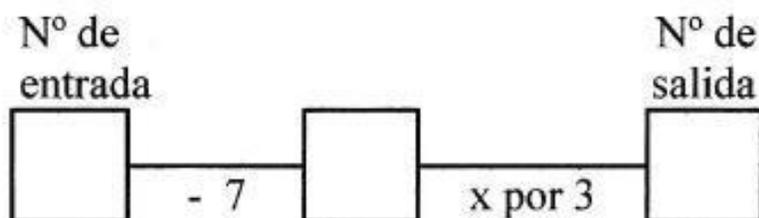
Actividad:

Imagínate que eres un agente secreto. Todos los mensajes que te llegan y todos los que mandas son mensajes que, claro, están codificados, para que nadie, salvo los tuyos podáis leerlos. Los mensajes se mandan en forma de números, siendo cada número el correspondiente a una letra del alfabeto.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Pero, no se pueden mandar los números directamente, porque todo el mundo entendería nuestros mensajes secretos. Para mandar los números que corresponden al mensaje, los codificamos previamente, y como nuestros amigos conocen también nuestra codificación, ellos si nos entienden.

La forma de codificar los números del mensaje cambia casi todos los días para que el enemigo no pueda llegar a descubrirla. *La máquina de codificar* mensajes para el día de hoy es la siguiente:



Esto quiere decir, que si queremos escribir **M E G U S T A S T U**, tenemos que mandar, al pasar cada letra del mensaje por la máquina de codificar:

M	E	G	U	S	T	A	S	T	U
13	5	7	22	20	21	1	20	21	22
18	-6	0	45	39	42	-18	39	42	45

Así que cuando decimos “**ME GUSTAS TÚ**” escribimos:

**18, -6, 0, 45, 39, 42, -18, 39, 42, 45**

1. Manda un mensaje de tres palabras con el código de hoy.

Representa el número de entrada por una letra  $x$  y expresa el número de salida en función de  $x$ .

2. Nos acaba de llegar este mensaje. Descodifícalo para saber que te escriben.

48	6	48	-18	30	6	42	-18	0	27	36	-18	39

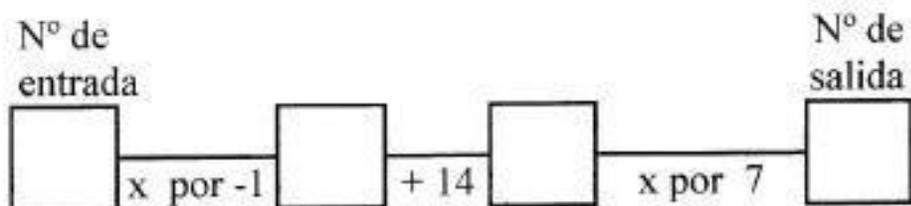
Intenta

obtener una expresión que sirva para descodificar **directamente** este mensaje. Para eso, representa el número a descodificar por una letra  $x$  y expresa el número descodificado en función de  $x$ .

3. Ayer, mandamos el siguiente mensaje. Codifícalo

S	O	Y	E	L	M	E	J	O	R

Lo malo, es que ayer teníamos un código diferente. Se utilizaba esta máquina para codificar:



Nos contestaron el siguiente mensaje:

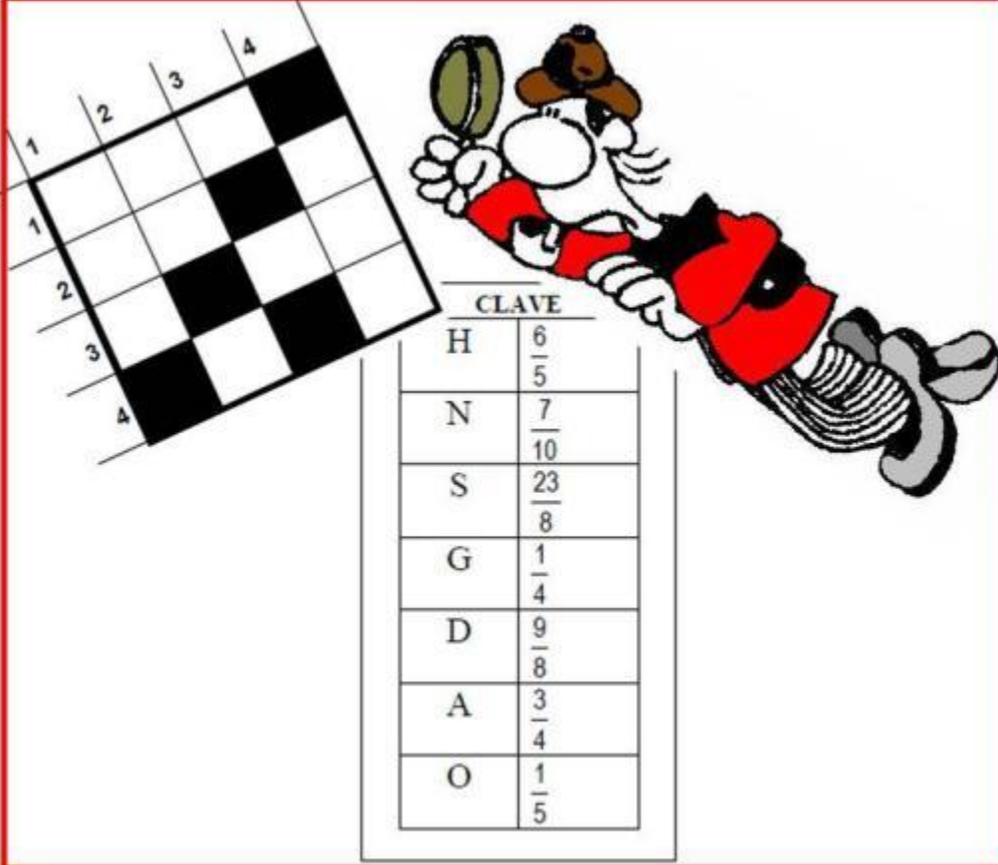
-84	91	-42	63	70	63	-42	77	35	56	-35	91	-35	14	-14

¿Qué fue lo que nos contestaron nuestros colegas secretos?

## JUEGO # 8

### PEQUEÑOS PASATIEMPOS CON FRACCIONES

Publicado el junio 25, 2015 por [anagarciaazcarate](#)



CLAVE	
H	$\frac{6}{5}$
N	$\frac{7}{10}$
S	$\frac{23}{8}$
G	$\frac{1}{4}$
D	$\frac{9}{8}$
A	$\frac{3}{4}$
O	$\frac{1}{5}$

**Objetivo:** Resolver operaciones con fracciones.

#### Ejemplo 1: Trabalenguas

¿Cuánto da el producto de dos fracciones tales que el numerador de la primera es el doble que el denominador de la segunda, mientras el denominador de la primera es el triple que el numerador de la segunda?

#### Ejemplo 2: Crucigrama

Rellena el siguiente crucigrama, colocando en cada casilla, una cifra del resultado:

	1	2	3	4
1				
2				
3				
4				

### Horizontales

1. El triple de  $\frac{25}{9}$  multiplicado por 27

2. El producto de  $\frac{6}{5}$  por  $\frac{25}{2}$  /// El resultado de multiplicar  $\frac{1}{6}$  por 12.

3. .... /// La tercera parte de 28, multiplicada por 9.

### Verticales

1. El producto de  $\frac{9}{2}$  por  $\frac{192}{4}$

2. .... /// El resultado de multiplicar  $\frac{8}{5}$  por  $\frac{15}{4}$

4. .... /// El producto de  $\frac{6}{7}$  por  $\frac{574}{2}$

### Ejemplo 3: Mensaje secreto

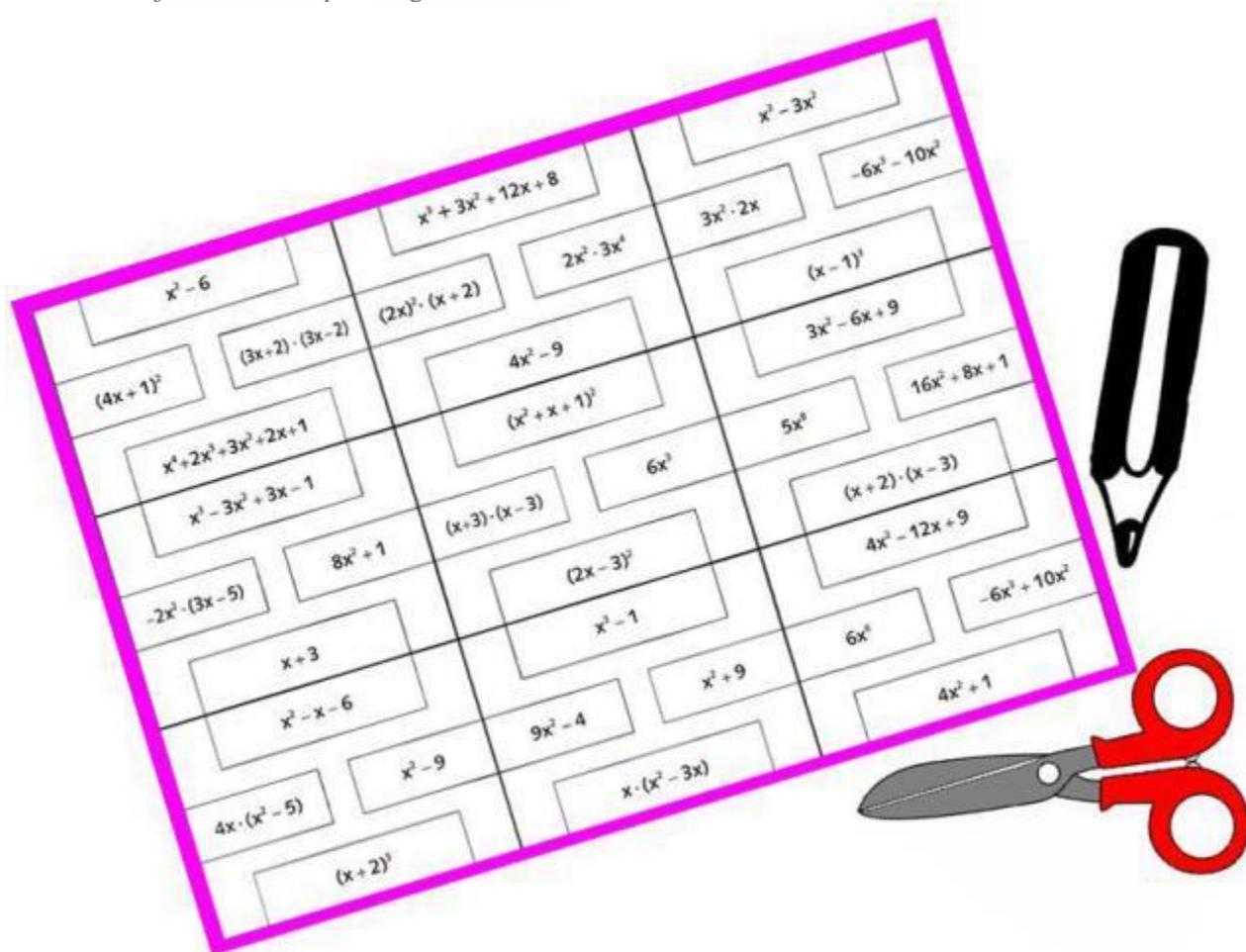
Resuelve las operaciones siguientes, busca la letra que corresponde al resultado y colócala en el sitio correspondiente al número de la pregunta. Así descubrirás el mensaje secreto:



## JUEGO # 9

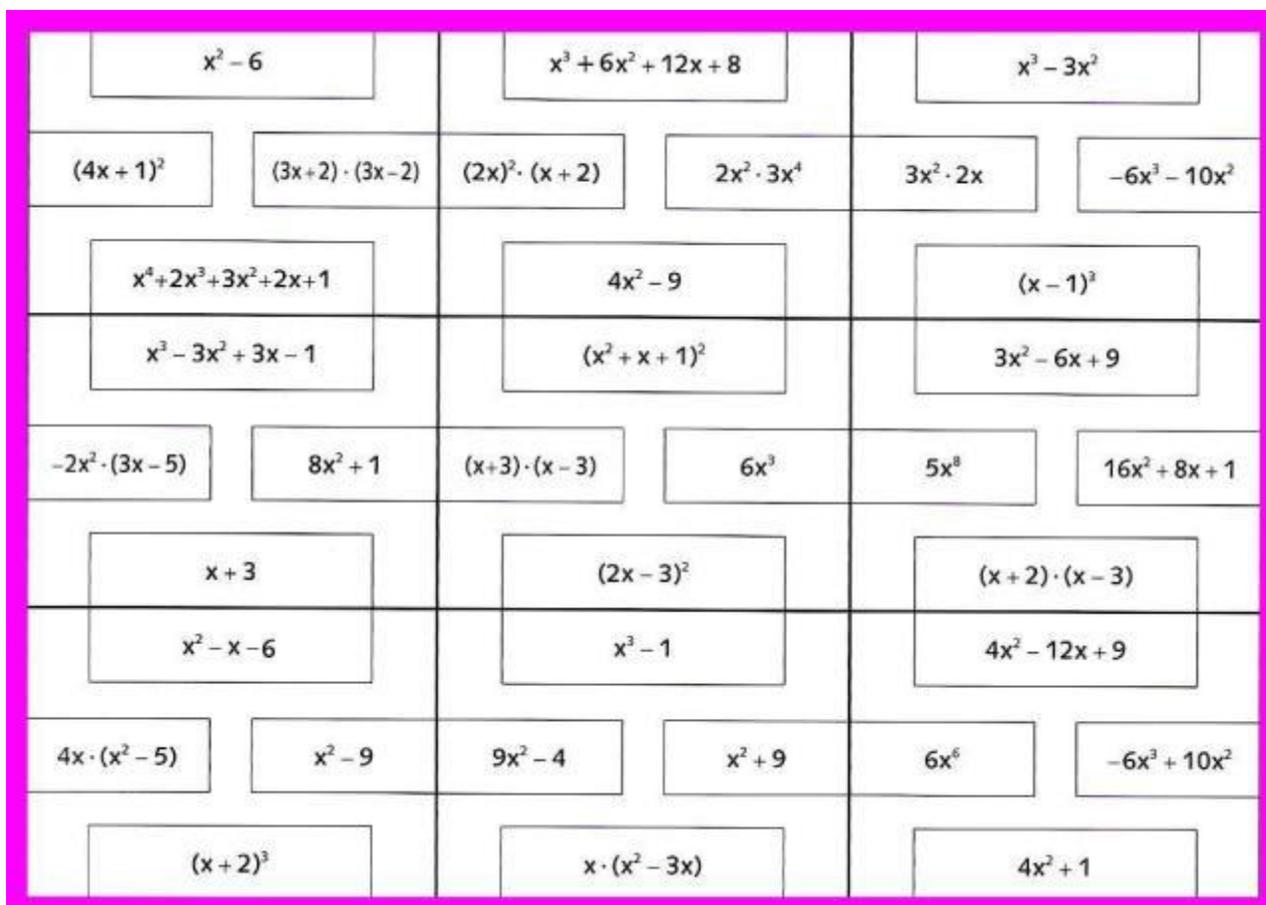
## PUZZLE BLANCO DE POLINOMIOS II

Publicado el junio 15, 2015 por [anagarciaazcarate](#)



**Objetivos:** Trabajar destrezas algebraicas básicas como suma, resta, producto de polinomios.

**Material necesario:** un puzzle como éste de polinomios por alumno.



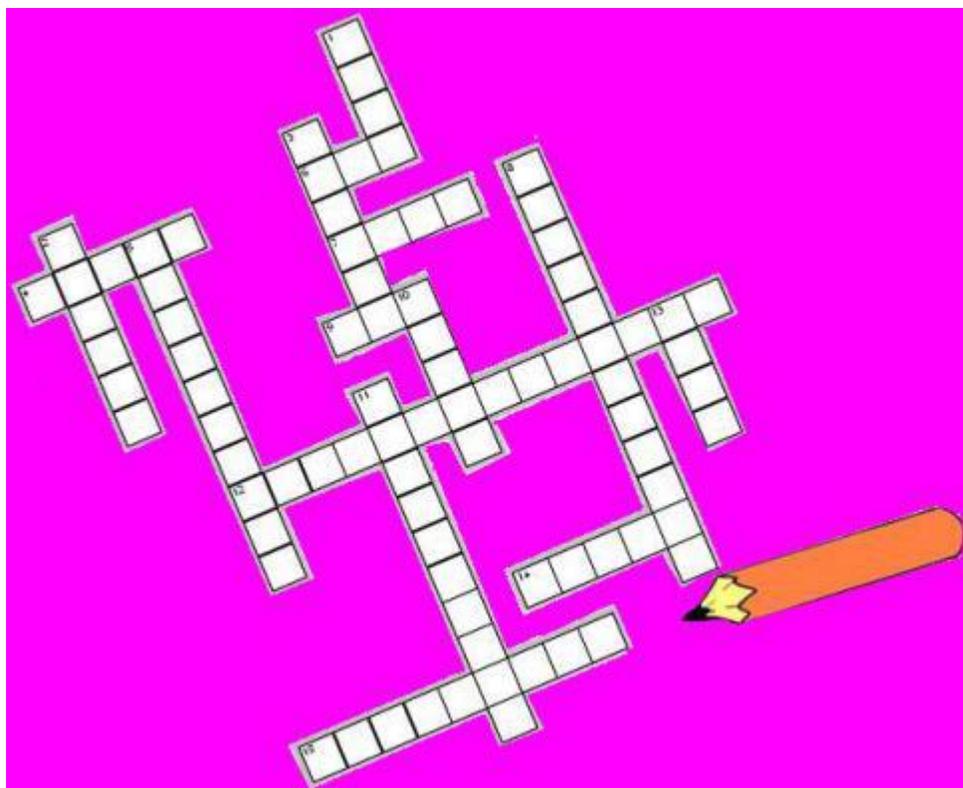
### Metodología

El rompecabezas lo debe resolver cada alumno individualmente, y es importante que, antes de empezar a recortar las piezas, reduzca bien todas las expresiones y compare sus resultados con otro compañero para evitar que, al tener algún error, no pueda conseguir la solución del puzzle.

Cuando un alumno ha acabado de construir el rompecabezas correctamente, debe pegar el nuevo rectángulo que tendrá exactamente la misma forma en su cuaderno.

## JUEGO # 10

### CRUCIGRAMA DE INICIO DEL ALGEBRA



Se trata de 15 preguntas que tienen que ver con los siguientes contenidos:

- Término independiente de un polinomio
- Grado de un polinomio
- Valor numérico de un polinomio ( en el caso de las incógnitas negativas)
- Cambio de signo cuando se tiene un signo menos delante de un paréntesis
- Resolución de ecuaciones de primer grado sencillas

#### Actividad:

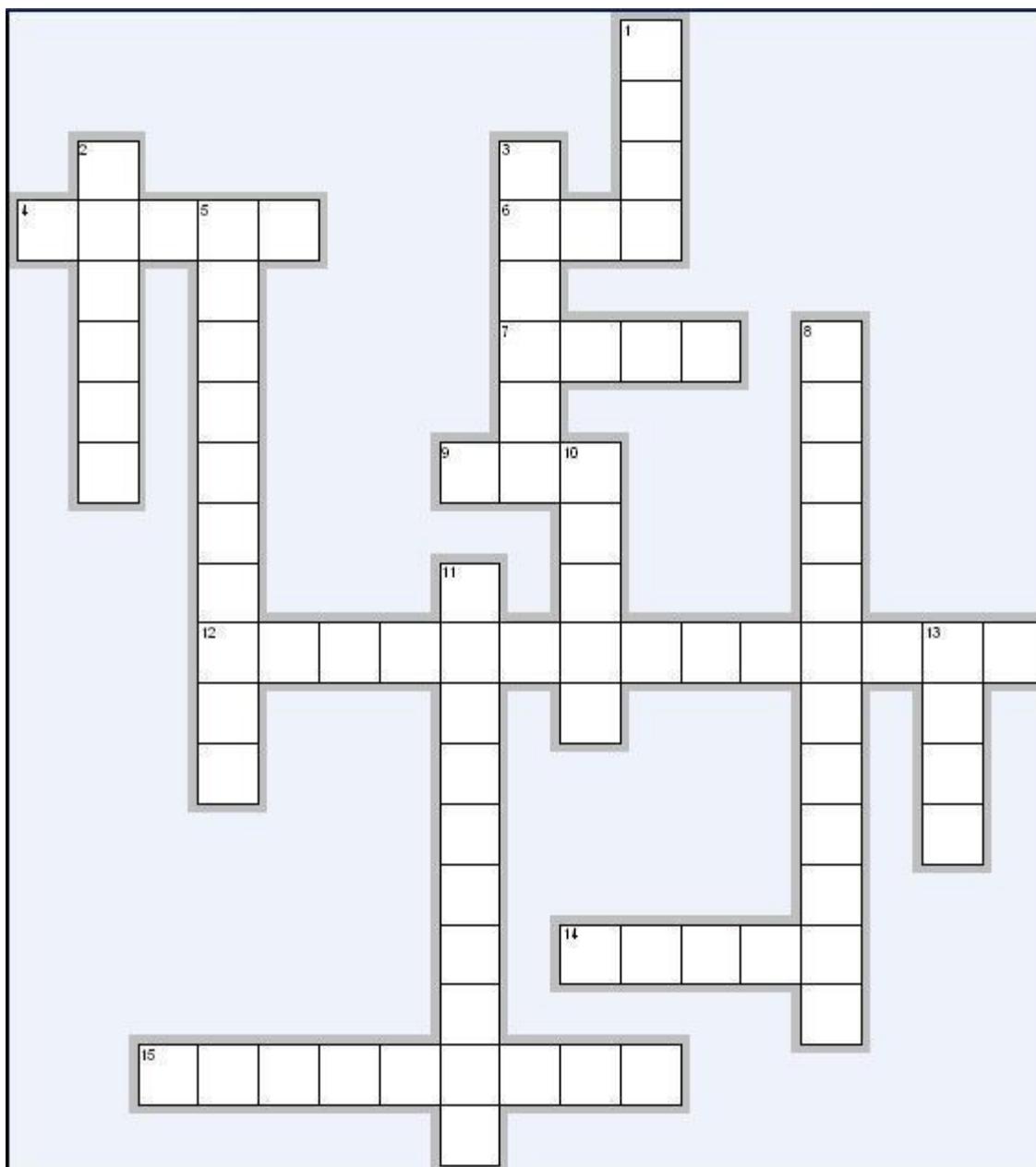
Resuelve las operaciones verticales y horizontales de este crucigrama y rellena con tus resultados las casillas. Escribe tus resultados en forma literal, DOS, CUATRO etc...Recuerda que cuando se trata de varias palabras, se debe dejar espacio entre ellas.

### Horizontales

4. El coeficiente del término de mayor grado del polinomio  $Q(x) = 9x - 11$
6. El grado del polinomio  $P(x) = 8x + 1$
7. La solución de la ecuación  $7(x-2) = 3x - 2$
9. La solución de la ecuación  $-5x + 7 - (-3x + 1) = x$
12. El término independiente del producto  $(3x + 7)(7x + 6)$
14. El valor numérico de la expresión  $(-6x + 4) / (2x + 4)$  cuando  $x = -1$
15. El coeficiente de grado dos en el producto  $(5x - 1)(10x + 4)$

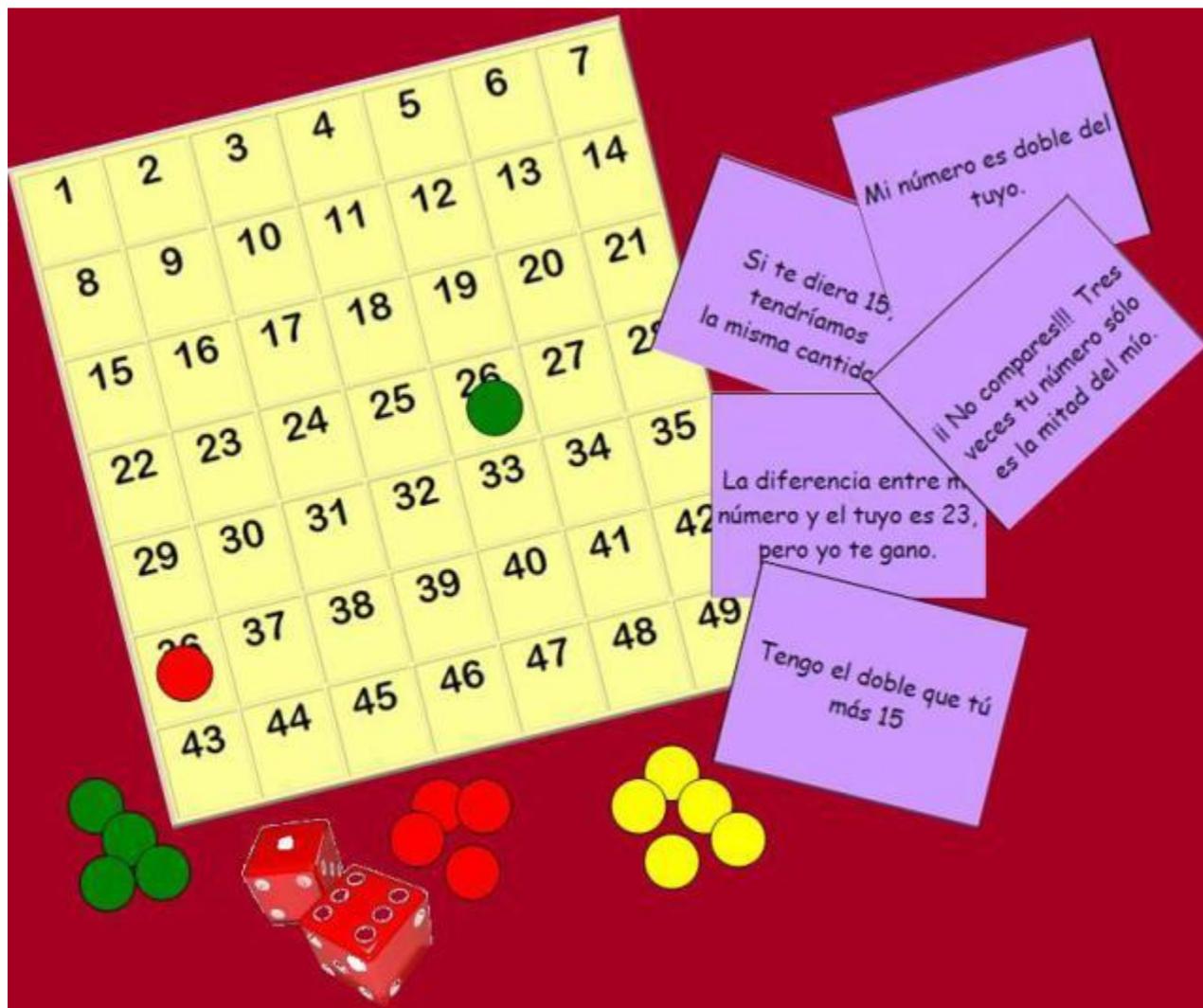
### Verticales

1. El coeficiente de grado uno en el producto  $(4x + 6)(2x - 1)$
2. La solución de la ecuación  $x + 5 = 35 - x$
3. El valor numérico de  $-(2x + 8)$  cuando  $x = -6$
5. Valor numérico de  $(-8x - 4)$  para  $x = -4$
8. El valor numérico del cociente  $(-3x + 4) / (2x + 4)$  para  $x = -1$
10. La solución de la ecuación  $7 - (2x - 4) = -3$
11. El coeficiente de primer grado en  $(3x + 7)(5x - 4)$
13. El término independiente del polinomio  $P(x) = 4x + 11$



## JUEGO # 11

### “LO TUYO Y LO MÍO”: TRADUCCIÓN DEL LENGUAJE NATURAL AL LENGUAJE ALGEBRAICO



La traducción del lenguaje natural, en nuestro caso el castellano, al lenguaje algebraico compuesto de símbolos y números es un paso fundamental para la resolución de problemas. Sin embargo esta traducción plantea enormes dificultades a nuestros alumnos de secundaria y esto hace que para muchos, el resolver problemas se convierta en una tarea prácticamente imposible. Por eso, antes de enfrentarse a los problemas algebraicos, se debe trabajar de diversas formas la simbolización de relaciones cuantitativas sencillas como las que se presentan en las tarjetas de este juego de tablero “*Lo tuyo y lo mío*”

**Material necesario:** un tablero numerado del 1 al 49, dos dados normales, 10 fichas para cada jugador, 20 tarjetas con una frase.

**Reglas del juego:**

1. Juego para tres o cuatro jugadores.
2. Se tira un dado y sale quién **MENOR** puntuación de dados obtiene.
3. El primer jugador tira los dos dados y el **SIGUIENTE** jugador saca una de las 20 tarjetas que permanecen dadas la vuelta en la mesa.
4. Con el número obtenido con los dados, “**LO TUYO**”, el jugador que ha sacado la tarjeta calcula “**LO MIO**”, colocando una ficha en el tablero en el resultado y devolviendo la tarjeta al montón.
5. Si el número obtenido no está en el tablero, el jugador pierde su turno.
6. Si la casilla ya está ocupada, el jugador pierde su turno.
7. Si otro jugador observa que la operación ha sido incorrecta, se anula la tirada y pasa el turno.

**Gana quién consigue colocar todas sus fichas**