

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

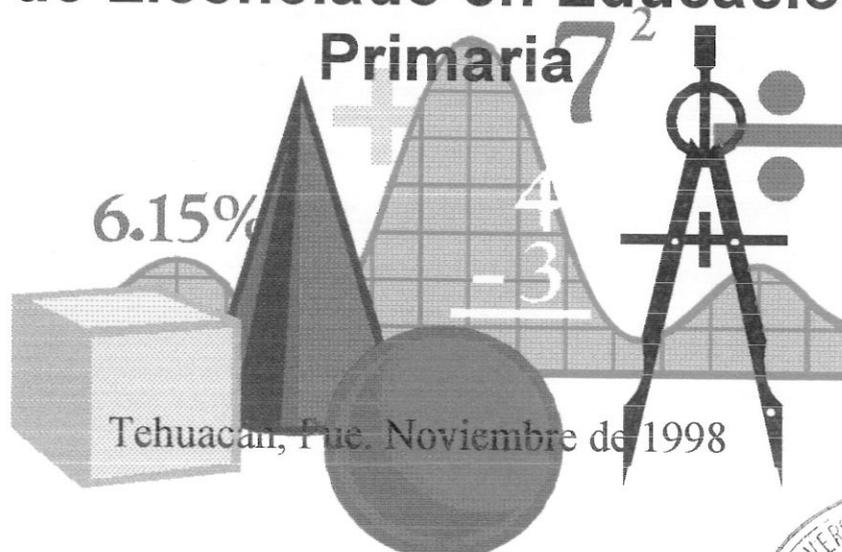
UNIDAD UPN 213

✓  
**Los juegos matemáticos como  
recurso para mejorar en la  
resolución de problemas**

MARTHA ALICIA QUEZADA



**Propuesta Pedagógica  
presentada para obtener el título  
de Licenciado en Educación**



Tehuacan, Pue. Noviembre de 1998



## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tehuacán, Pue, jueves 26 de noviembre de 1998.

**C. PROFR. (A) MARTHA ALICIA QUEZADA**  
Presente.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "LOS JUEGOS MATEMATICOS COMO RECURSO PARA MEJORAR EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS" Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor, LIC. MIGUEL CRUZ MENDEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

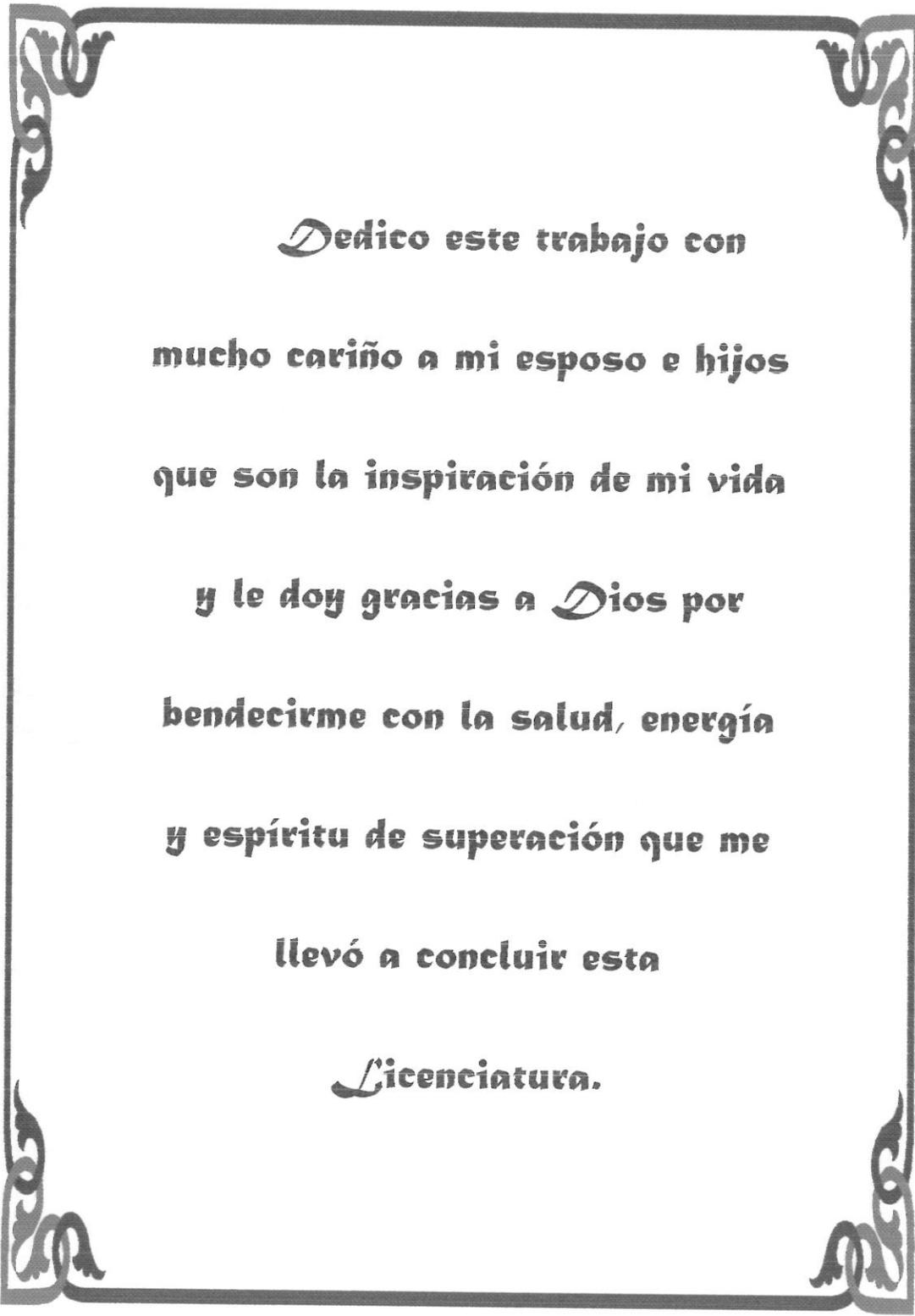
Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE  
**EDUCAR PARA TRANSFORMAR**



**Lic. José Antonio Villarreal Tenorio.**  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD





**Dedico este trabajo con  
mucho cariño a mi esposo e hijos  
que son la inspiración de mi vida  
y le doy gracias a Dios por  
bendecirme con la salud, energía  
y espíritu de superación que me  
llevó a concluir esta  
Licenciatura.**

# INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	
CAPITULO I	
DEFINICION DE UN OBJETO DE ESTUDIO	
Análisis de la práctica docente	2
Planteamiento del problema	4
CAPITULO II	
JUSTIFICACION OBJETIVOS E INTERES POR ESTUDIAR EL PROBLEMA	
Justificación	7
Objetivos	9
Interés por estudiar el problema	10
CAPITULO III	
REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES	
El juego	12
Juegos matemáticos	16
Resolución de problemas	19
Contenido curricular	25
Relación sujeto-objeto	27
Características del niño de sexto grado	29
Concepción de aprendizaje	34
Teoría psicológica que apoya el trabajo	35
Elementos del contexto social e institucional que inciden en el problema	37
Metodología	39
Evaluación	42
CAPITULO IV	
ESTRATEGIA METODOLOGICO-DIDACTICA	
Objetivos de aprendizaje	47
Estructura de la estrategia metodológica	47
Planeación	49
Cronograma de actividades	53
PERSPECTIVAS	56
CONCLUSIONES	57

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## INTRODUCCION

Este trabajo es la conclusión de los estudios de la Licenciatura en Educación Primaria, Plan 85, el cual fue parte fundamental de mi formación como profesional de la educación, ya que la reflexión del trabajo diario en el aula y sistematización adquiridos se verán reflejados en el mejoramiento de mi quehacer docente a partir de los hábitos de investigación iniciados con esta propuesta.

Para tal fin, se inició con la problematización de la práctica docente en el área de matemáticas a través del análisis de los elementos que participan en ella y sus interrelaciones. Con esto se llegó a la delimitación del problema: "La utilización de juegos matemáticos para mejorar en la resolución de problemas" integrando el primer capítulo.

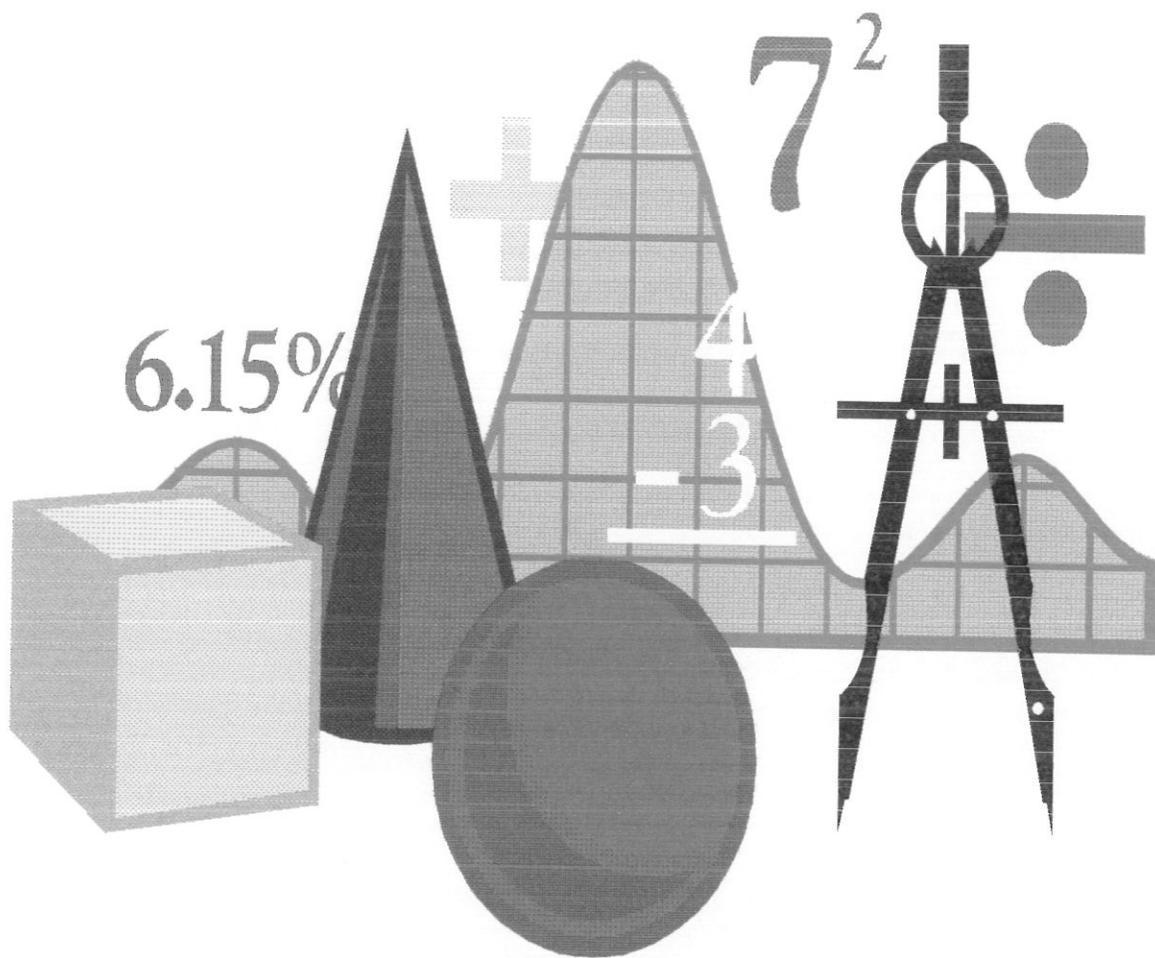
En el segundo capítulo se consideraron los argumentos que resaltan la importancia del problema planteado, la constante utilización de las matemáticas en la vida diaria y la relevancia en la formación integral de los alumnos, justificando así su tratamiento.

En la siguiente etapa del trabajo (El Capítulo III), se retomaron los elementos teóricos que se adquirieron durante el curso de la licenciatura así como el contexto en el que se inscribe el problema tratado; la utilización de juegos matemáticos como recurso y motivación, la resolución de problemas dentro del currículo de sexto grado y otros aspectos teóricos que dan una mejor perspectiva de la problemática.

El cuarto capítulo es de gran relevancia, ya que en el se incluyen los métodos, técnicas e instrumentos didácticos y de evaluación que se consideraron idóneos

para resolver el problema planteado. Es aquí donde se plasma la capacidad de crítica, de reflexión y de actuación del maestro-alumno y, que por el momento teóricamente en su mayoría, pero con miras a una realidad práctica.

En la última parte del trabajo se ubican las conclusiones y expectativas en relación a la propuesta y los resultados de su aplicación , así como una serie de anexos en los que se incluyeron juegos matemáticos que amplían el trabajo, tomando en cuenta las características de la misma, y forman los recursos que se proponen en el área, los cuales pueden ser utilizados dentro del salón de clases sin requerir mucho tiempo y así promover en los alumnos el interés y un cambio en la perspectiva de la asignatura.



# CAPITULO I

## DEFINICIÓN DE UN OBJETO DE ESTUDIO

### Análisis de la práctica docente

La escuela es la institución que forma parte de las exigencias de la vida, ya que debería preparar al individuo para que se integre efectivamente a la sociedad. La escuela debe instruir y dar conocimientos que faciliten la acción del individuo en el mundo contemporáneo, pero no sólo eso, sino que además es parte de su responsabilidad dar sentido moral a los actos de los sujetos.

Al parecer uno de los problemas actuales, es que no se proyecta la labor de la escuela, ya que los conocimientos que se imparten se aíslan de la realidad de los alumnos, dándose como “entes” fragmentados, descontextuados y sin sentido confundiendo así a los escolares y haciéndoles perder el interés.

La institución donde actualmente laboro, presenta una gran variedad de problemas relacionados con el aprovechamiento de los alumnos, sobre todo en el área de matemáticas. En conversaciones con compañeros, he comprobado que esto es general y que el más bajo nivel académico se da en esta área.

La autora Grecia Gálvez<sup>1</sup> menciona a las matemáticas como una asignatura privilegiada de selectividad en todos los niveles escolares, es decir; la materia en sí, por sus características que presenta (a la mayoría no les gustan o les parecen difíciles), agrava problemas añejos de la educación en nuestro país, como son; ausentismo, reprobación y deserción escolar.

---

<sup>1</sup> UPN. Antología. La matemática en la escuela II. P. 12

En el grupo, la mayoría de los alumnos presenta un promedio menor al siete. Al iniciar la asignatura algunos expresan su preferencia a otra materia o hacia la pura mecanización de operaciones, evitando la resolución de problemas u otra actividad que los conlleve al raciocinio o aplicación de otros conocimientos, y se refugian en frases como: ¡no puedo!, ¡no me gusta! o simplemente actúan con indiferencia.

Analizando mi práctica docente, considero que la problemática surge de varias vertientes como causas; el temor (por el solo hecho de ser matemáticas), falta de interés, pocos recursos metodológicos por parte del maestro, manejo de operaciones básicas, (no existe, ni existió en los grados anteriores una incentivación hacia esta asignatura) trayendo como efecto o consecuencia, incapacidad de resolver problemas, aun con bajo nivel de dificultad, esto es, que muchas veces con solo saber que se trata de un problema matemático, el alumno se bloquea mentalmente, manifestando que no va a poder resolverlo, sin ni siquiera haberlo leído, y creo que gran culpa de esto es nuestra, debido a que hemos ido heredando a los alumnos el rechazo por la materia, puesto que no son pocos los docentes que lo expresan abiertamente y en presencia de los niños, razón por la que se imparte de manera deficiente, repercutiendo en los grados superiores, dado que el alumno no logra manejar los conocimientos básicos para aprobar los siguientes cursos y sobre todo lograr que se interesen por la asignatura, ya que muchas veces su desinterés parte de sus fracasos en la materia.

Si a menudo se define la enseñanza de las matemáticas como un entrenamiento mental, puede serlo, pero es posible lograr el mismo efecto con un contenido comprensible y agradable a los alumnos.

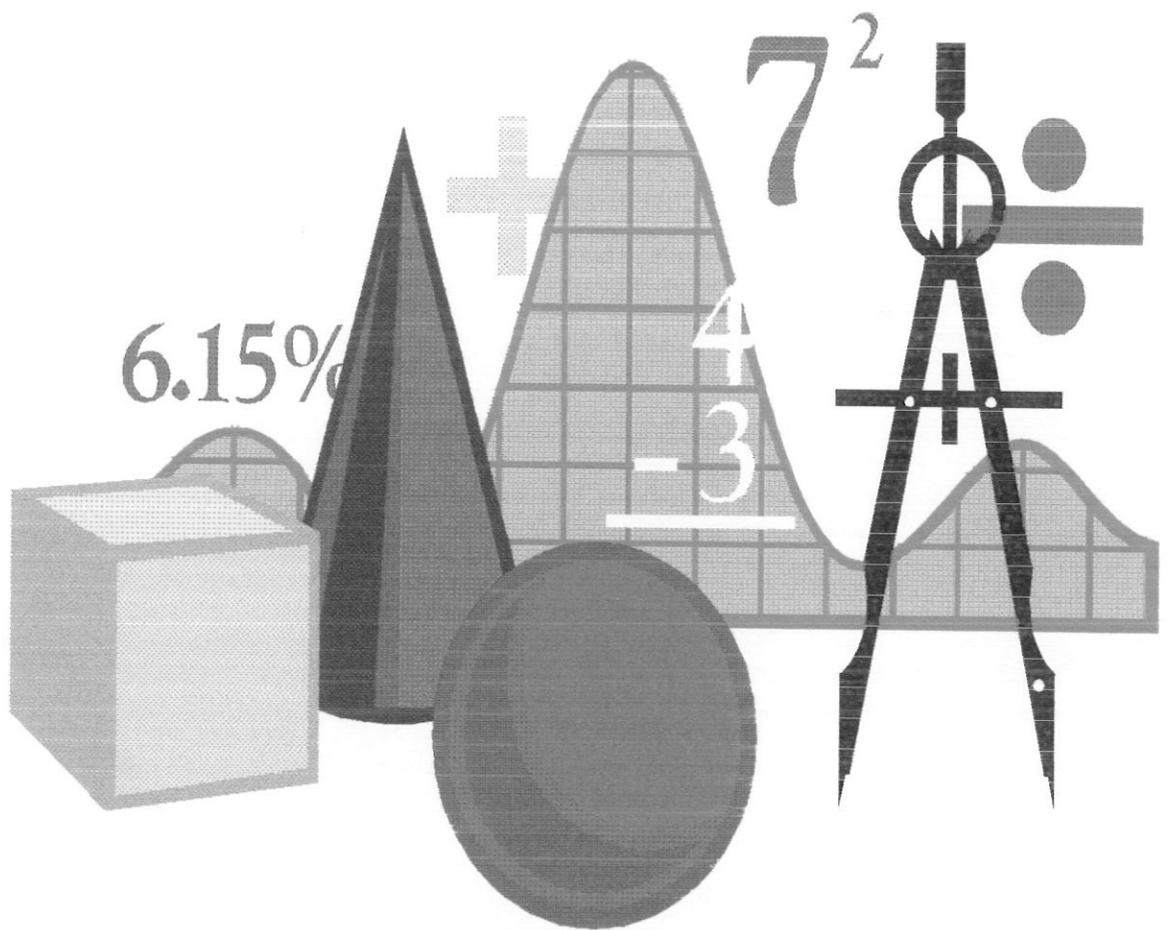
La didáctica de las matemáticas va más allá de los números y las operaciones, se basa en relacionar al máximo todos los conceptos, de tal manera que el aprendizaje se convierta en una experiencia creadora y atractiva para el alumno, y sobre todo que la resolución de problemas sea un recurso en todos los aspectos de la vida del individuo.

La institución donde laboro es la Escuela Primaria Federal "Narciso Mendoza", atendiendo el sexto grado grupo único del turno vespertino que se ubica en La Magdalena Cuayucatepec. El grupo está formado por 20 mujeres y 18 hombres, todos de nuevo ingreso con una edad que fluctúa entre los 10 y 14 años. Característica que no impide la comunicación entre ellos, su socialización es buena y expresan fácilmente sus opiniones, gustos e inconformidades.

### **Planteamiento del problema**

El niño está expuesto permanentemente a una serie de eventos, situaciones y problemas que exigen un conocimiento en relación con las matemáticas, de ahí la importancia de esta área; no solo como meta, sino como instrumento, recurso, contenido y problemática generadora de un trabajo de propuesta educativa. Razón por la cual he enfocado mi atención a esta materia, concluyendo con la exposición del siguiente planteamiento:

¿La utilización de juegos matemáticos facilitará la resolución de problemas en los alumnos de sexto grado de la Escuela Primaria "Narciso Mendoza" turno vespertino de la Magdalena Cuayucatepec, Teh., Pue.?



# CAPITULO II

# JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E INTERÉS POR ESTUDIAR EL PROBLEMA

## Justificación

Las matemáticas ocupan hoy un lugar predominante en las escuelas primarias, secundarias y superiores de los países más avanzados. Es reconocido por los científicos como uno de los caminos más fecundos para el desarrollo de las ciencias que estudian la realidad. Desde la antigüedad los llamados "pitagóricos" se dedicaron al estudio de las matemáticas y fueron los primeros en desarrollarlas, creían que los números eran el fundamento de todas las cosas del universo. Sin embargo, ésta misma ideología representa una dificultad en docentes, directivos y padres de familia, así como de los mismos alumnos, ya que la gran problemática educativa son las matemáticas. A los alumnos no les gustan; los maestros no saben como enseñarlas y los padres de familia no las entienden. Todo esto nos lleva a altas cifras de deserción escolar, reprobación y ausentismo; cánceres de la educación pública en nuestro país.

En las escuelas primarias el sentir es general: los alumnos muestran apatía, temor y frustración por el fracaso en la materia, por su parte, los maestros no ayudamos mucho con la poca preparación con la que egresamos de la normal y los pocos recursos didácticos que nos brindan las instituciones, además del nulo interés que muchos de nosotros mostramos.

Investigaciones recientes, han demostrado que una de las causas fundamentales es que por un lado, la forma de enseñar no coincide con la forma en que el niño aprende, y por otro, que a estos aprendizajes se accede mediante la repetición mecanizada.

En la institución en que laboro el problema se centra en la forma en que se imparte la asignatura; muchos maestros muestran un claro rechazo a la materia y a otro tanto no le interesa, logrando con ello, que las matemáticas se impartan como recetas de cocina; simples y aburridas mecanizaciones que alejan cada vez más a los alumnos de su uso práctico y de la realidad; situación que repercute en los grados siguientes, volviéndose un problema generacional de la comunidad. Freire dice: "La educación es un acto de amor, de coraje; es una práctica de la libertad dirigida hacia la realidad, a la que no teme; más bien busca transformarla..."<sup>2</sup>

Para obtener buenos resultados en esta área, es necesario ajustar nuestra labor docente a criterios de trabajo que respondan a una didáctica innovadora en relación con los intereses lúdicos de los educandos, cuya finalidad sea convertir al niño en el principal actor del proceso de aprendizaje.

"...el conocimiento matemático, sea este espontáneo o intencional, requiere de la manipulación de objetos por parte del niño sin embargo, es importante destacar que la actividad por sí misma no es suficiente; esto debe integrarse tanto de experiencia física, real y directa como la de la lógica representada y en

---

<sup>2</sup> Paulo Freire. La educación como práctica de la libertad. p. 9

pensamiento, a partir de establecer relaciones entre los objetos de conocimiento y reflexionar sobre ellas”<sup>3</sup>

Lo importante es que el niño construya por sí mismo los conceptos matemáticos básicos y de acuerdo a su estructura, utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo.

Una situación problemática es la etapa inicial del proceso de aprendizaje: es motivadora y constituye un proyecto de acción. Esta situación se nos presenta cuando no podemos satisfacer una exigencia del medio, existe entonces un desequilibrio que genera una tensión o inquietud que nos lleva a buscar una solución y aprender.

### **Objetivos**

Los objetivos que se pretende alcanzar en la elaboración de este documento son los siguientes:

- \* Proponer una opción que amplíe los recursos de cualquier maestro que busque mejorar su actividad docente en la resolución de problemas matemáticos.
- \* Promover mediante la utilización de juegos matemáticos, la obtención de mejores resultados en la resolución de problemas matemáticos.
- \* Fomentar en los alumnos el juicio y raciocinio que les ayude en el desenvolvimiento de su vida cotidiana.

---

<sup>3</sup> SEP. UPN. Matemática y educación indígena II. Antología Complementaria. p. 2

## **Interés por estudiar el problema**

La razón por la que mi atención se dirigió a este aspecto de mi práctica docente es que en lo personal la asignatura es de mi agrado, además de que considero que la materia puede ser la base de una carrera profesional o la culpable de la deserción de un gran número de alumnos.

“Actualmente se ha descubierto que la construcción de conceptos matemáticos es un proceso complejo en el que el niño juega un papel principal, no como simple depositario del saber, sino como constructor de su propio conocimiento.

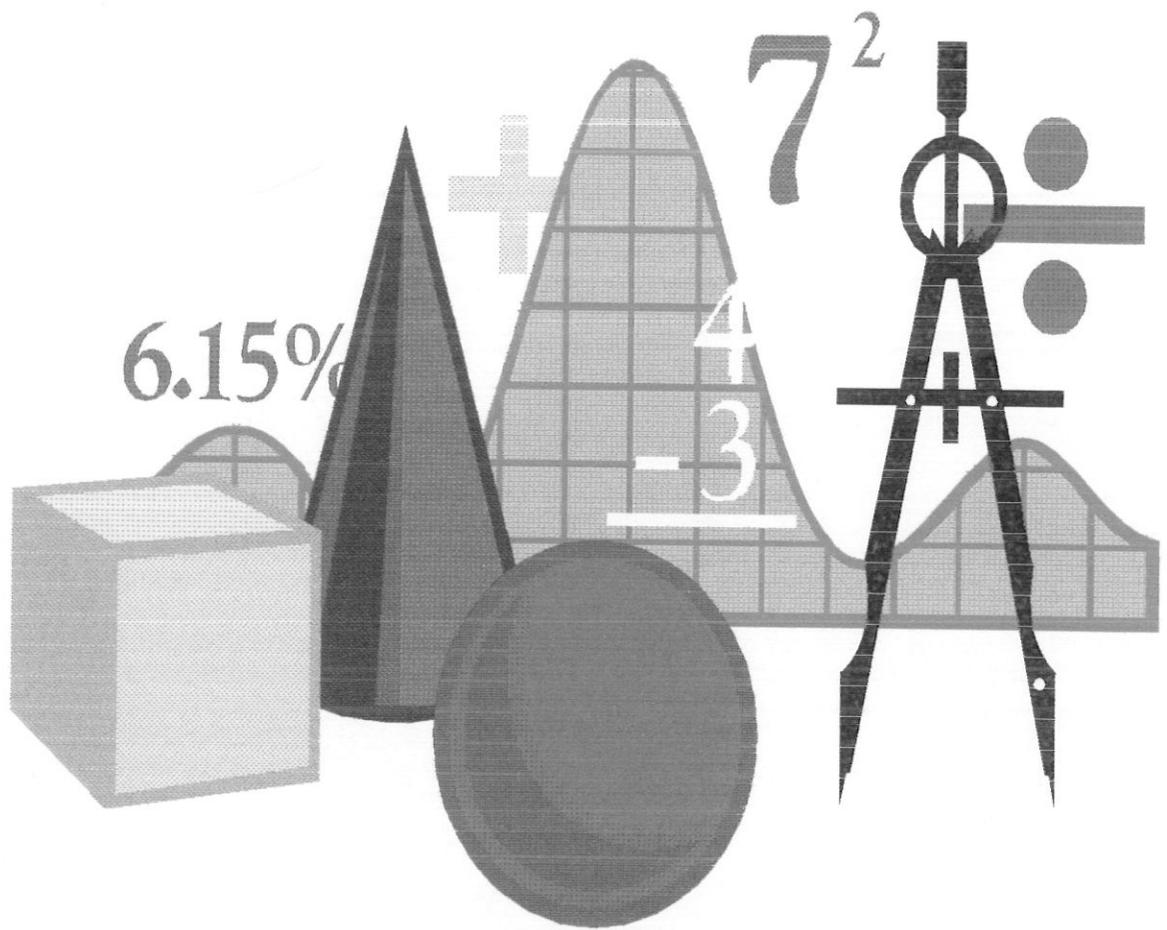
Uno de los mayores problemas en el sistema educativo es el alto índice de alumnos que presentan problemas con respecto a dichos aprendizajes.”<sup>4</sup>

Los contenidos matemáticos dentro de la currícula escolar son de vital importancia, la base del razonamiento que utilizamos en toda nuestra vida, tanto en la escuela como fuera de ella y sobre todo que son conocimientos que se utilizan en cualquier plano de desenvolvimiento profesional.

La resolución de problemas va a llevarnos a un continuo raciocinio que nos dará armas para defendernos mejor en situaciones de nuestra vida cotidiana y futura. Como maestros es nuestra principal prioridad darle a los alumnos los medios y recursos que le sean útiles, para que tengan la oportunidad de discernir sobre cuestiones que van a repercutir en su vida futura y creo que esto se logrará a base de una educación cimentada en la lógica superación de obstáculos y sobre todo formada con actos que lo lleven a su propio desenvolvimiento.

---

<sup>4</sup> SEP. UPN. Matemáticas y educación indígena II. Antología Básica. p. 99



# CAPITULO III

## REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN EL PROBLEMA

### El juego

“La escuela debe conducir a la realización plena del estudiante, a través de una orientación ajustada a la manera y capacidad de aprender de cada uno, situaciones didácticas acompañadas de comprensión seguridad y estímulo”<sup>5</sup>

“La didáctica está destinada a dirigir el aprendizaje de cada alumno, para que éste se eduque y se convierta en un buen ciudadano. Los objetivos de la educación tienen que ser alcanzados y la didáctica nos dirá como podemos proceder para que esto ocurra”<sup>6</sup>

Considero que uno de los principales problemas de la enseñanza es provocada por los mismos maestros; debido a que no se utiliza una didáctica adecuada, capaz de motivar el interés de los alumnos, logrando con ello que la clase de matemáticas resulte en general aburrida, pesada y a menudo difícil; además de que ciertos conceptos no son reafirmados, aún cuando el profesor se afane en repetirlos y busque aclararlos con numerosas explicaciones. Lo que hace notable y determina la llamada “incomprensión por las matemáticas”, que ha inducido a varios autores a escribir sobre el temor a las mismas.

Las matemáticas no deben considerarse como un conocimiento complejo, sino como un medio de cultura intelectual, aplicable a las necesidades de la vida, así

---

<sup>5</sup> Imídeo G. Nérici. *Hacia una didáctica general dinámica*. p. 59

como una ejercitación del pensamiento dirigida a desarrollar la facultad del raciocinio y ayudar al sano criterio que sirve para distinguir lo real de lo irreal.

Las matemáticas deben de tener una intención formativa, pero la formación mental está considerada como un fin y no como una función.

“La presencia o ausencia de una disposición para el aprendizaje dependen en gran parte del tipo de la práctica, la significatividad que tengan los nuevos materiales, las sesiones de repaso, las tareas, temas de debate y exámenes que el profesor elija, así como la forma en que se presenta el material”<sup>7</sup>

El juego tiene mucha importancia para las personas de todas la edades, y sobre todo para los niños ; son un componente fundamental de su vida real.

### **¿Qué es el juego?**

El juego es una actividad relacionada con el placer, con el deseo de hacer determinada acción por atracción a la misma sin otro fin específico, pero este concepto puede variar mucho de un autor a otro, por ejemplo:

“ Karl Groos sostiene que el juego es necesario para la maduración psicofisiológica y que está ligado al crecimiento.... La finalidad del juego está entonces en sí mismo, en la realización de la actividad que produce placer.

Para Freud el juego está relacionado con la expresión de las pulsiones y en particular con la pulsión de placer y el niño realizaría a través del juego sus pulsiones inconscientes, es decir, los deseos insatisfechos en la realidad.

Para Vigotski el juego es una actividad social en la cual gracias a la cooperación con otros niños se logran adquirir papeles que son complementarios del propio”<sup>8</sup>

Los adultos, principalmente las personas que tenemos el compromiso de la educación de determinados niños, podemos ver el juego como un mal, el cual

---

<sup>6</sup> Ibidem. p. 61

<sup>7</sup> Enciclopedia Práctica de la Pedagogía. p. 289

<sup>8</sup> SEP.UPN. El juego. Antología Básica. P. 14

tratamos de evitar o que se realice el menor tiempo posible, pero para los niños es un medio para lograr su óptimo desarrollo.

Piaget define el juego como; "una actividad que tiene el fin en si misma. El sujeto no trata de adaptarla a la realidad sino de crearla, con un predominio de la asimilación sobre la acomodación"<sup>9</sup>

" Como el juego es una actividad más característica y espontánea del niño, esta debe ser la base del proceso educativo en sus primeros años de vida, pudiendo el educador injertar el hábito del trabajo, sentimientos y comportamiento tal como lo desee. El juego es una representación de la vida y por ese mismo medio puede introducirse en el mundo real, darle el sentido de confianza en sí mismo, de ayuda mutua; ofrecerle motivos e iniciativas para desarrollarse;..."<sup>10</sup>

Un buen juego permite que se pueda jugar con pocos conocimientos, pero para empezar a ganar de manera sistemática, exige que se construyan estrategias que implican mayores conocimientos.

"El valor que representan los juegos dependen principalmente de la forma en que éstos se efectúen, de las leyes que los rijan y de las emociones que despierten por sus condiciones de movimiento o de representación. Un juego tendrá mayor o menor valor educativo según sus condiciones psicológicas, capaces de educar un carácter, de desarrollar valores morales, físicos e intelectuales"<sup>11</sup>

El juego no es un rasgo predominante de la infancia, sino un factor básico en el desarrollo.

Al jugar, quien participa en el juego sabe si ganó o perdió, no necesita que otra persona se lo diga, y hasta puede saber por que razón perdió o por que ganó, que jugadas fueron malas o buenas. Esto es lo que permite al jugador, jugar cada vez

---

<sup>9</sup> SEP. UPN. El juego. Antología Básica. P. 26

<sup>10</sup> Hugo del Pozo. Recreación escolar. p. 27

<sup>11</sup> *Ibidem.*

mejor, construir poco a poco mejores estrategias para alcanzar la meta, es decir, ir mejorando y aprendiendo.

**Clasificación de los tipos de juego según Piaget:**

CLASIFICACION	CARACTERISTICAS
<p><b>JUEGO DE EJERCICIO</b></p> <p>Periodo sensorio-motor</p>	<p>Consiste en repetir actividades de tipo motor que inicialmente tenían un fin adaptativo pero que pasan a realizarse por el puro placer del ejercicio funcional y sirven para consolidar lo adquirido . Muchas actividades sensorio-motrices se convierten así en el juego. El simbolismo está todavía ausente. Es un juego de carácter individual, aunque a veces los niños juegan con los adultos, como en el “cu-cu”, las palmas y “aserrín, aserrán”.</p>
<p><b>JUEGO SIMBOLICO</b></p> <p>Dominante entre los dos-tres y los seis-siete años</p>	<p>Se caracteriza por utilizar un abundante simbolismo que se forma mediante la imitación. El niño reproduce escenas de la vida real, modificándolas de acuerdo con sus necesidades. Los símbolos adquieren su significado en la actividad: los trozos de papel se convierten en billetes para jugar a las tiendas, la caja de cartón en un camión, el palito en una jeringuilla que utiliza el médico. Muchos juguetes son un apoyo para la realización de este tipo de juegos. El niño ejercita los papeles sociales de las actividades que le rodean: el maestro, el médico, el profesor , el tendero, el conductor y eso le ayuda a dominarlas. La realidad a la que está continuamente sometido en el juego se somete a sus deseos y necesidades.</p>
<p><b>JUEGOS DE REGLAS</b></p> <p>De los seis años a la adolescencia</p>	<p>De carácter social se realiza mediante reglas que todos los jugadores deben respetar. Esto hace necesaria la cooperación, pues sin la labor de todos no hay juego, y la competencia, pues generalmente un individuo o un equipo gana. Esto obliga a situarse en el punto de vista del otro para tratar de anticiparse y no</p>

	dejar que gane y obliga a una coordinación de los puntos de vista, muy importante para el desarrollo social y para la superación del "egocentrismo".
--	--

Es evidente que dentro de esta clasificación no entran los juegos matemáticos, a los que me refiero en esta propuesta, pero Deval menciona que existen otros tipos de juegos, los cuales no están incluidos en esta clasificación: "Todavía queda otro tipo de actividad lúdica, que son los juegos de construcción que participan del simbolismo lúdico pero que sirven también para la realización de adaptaciones o de creaciones inteligentes -Además maneja -... existe una diferencia evidente entre los juegos de ejercicio intelectual y los juegos simbólicos"<sup>12</sup>

### **Juegos matemáticos**

El jugador frente al juego tiende a ser autónomo. No aplica instrucciones dictadas por otro, sino que construye sus propias estrategias por sí mismo y en la interacción con sus compañeros. Cada jugador se involucra con entusiasmo y su aprendizaje son actividades que disfruta al máximo. Sin embargo no todos los juegos son interesantes desde el punto de vista de los alumnos, ni todas las actividades que sirven para aprender matemáticas son realmente juegos. El reto es descubrir o construir actividades que sean realmente juegos para niños y que a la vez propicien aprendizajes interesantes de matemáticas.

---

<sup>12</sup> SEP. UPN. El juego. Antología básica. P. 27

El juego matemático viene a ser una actividad sobre todo intelectual, la cual nos ayuda a estimular la inteligencia y mejorar la capacidad de raciocinio.

Los juegos matemáticos son:

“Problemas que ofrecen diversión y entretenimiento por medio de acertijos, paradojas, imposibilidades geométricas y construcciones que estimulan el ejercicio intelectual”<sup>13</sup>

“Son actividades que mezclan diversión y entretenimiento a la vez que afilamos la mente y ampliamos tu potencial intelectual”<sup>14</sup>

Con los juegos matemáticos los alumnos amplían sus conocimientos y desarrollan ciertas capacidades y habilidades básicas como son por ejemplo:

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información.
- La habilidad para estimar resultados de cálculo y mediciones.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento.

Los juegos pueden ser una buena solución didáctica para resolver una infinidad de problemas que se presentan en los alumnos en el área de matemáticas, tales como; en los que unos alumnos terminan primero una actividad antes que

---

<sup>13</sup> Gyles P. Brandeth. Acertijos fantásticos. p. 7

<sup>14</sup> Gauss Salomón. Juegos de números. P. 7

otros, en los casos en los que el maestro tiene que atender algún otro asunto o como estrategia motivadora.

“Con los juegos matemáticos se pretende que los alumnos se diviertan, a la vez que ejercitan el cálculo mental mientras juegan. Los niños van descubriendo poco a poco, expresan y comparan sus ideas, las ponen a prueba y las corrige. Estas acciones; descubrir una manera de ganar, ponerla a prueba y corregirla, son importante en el papel matemático”<sup>15</sup>

Considero que los juegos matemáticos darán significado a muchos contenidos del programa de matemáticas, debido a que son una gran gama de situaciones relacionadas con los intereses de los alumnos

Con lo anteriormente expuesto, creo que una opción a la problemática actual, del poco interés y rechazo al área de matemáticas son **los juegos matemáticos**, ya que ésta son, una especie de problemas, acertijos o adivinanzas que parten de situaciones chuscas, divertidas y sencillas hasta llegar a un alto grado de dificultad, pero siempre de manera significativa para el alumno. Con esto a la vez que se aprende, se ejercita en la resolución de problemas, se acostumbran los alumnos a la materia y les puede llevar a una atracción sobre la misma.

La propuesta de juegos matemáticos consiste en ver aspectos y contenidos del área a modo de juegos que atraigan el interés de manera informal, sin el manejo obligatorio de operaciones básicas o fórmulas específicas, se pueden resolver

---

<sup>15</sup> Martín Garder. Diversiones matemáticas. p. 15

problemas o acertijos por calculo, ensayo y error, con procedimientos gráficos o cualquier otra estrategia que utilicen los alumnos, el objetivo primordial es que prueben diferentes rutas para encontrar una solución. El juego matemático va a ser el recurso utilizable para que las matemáticas que se enseñan en el salón de clases sean recreativas.

### **Resolución de problemas**

No existe mejor forma para lograr el aprendizaje, que acercar paso a paso la teoría a la experiencia; la ciencia a la aplicación, es de suma importancia que dentro del aprendizaje de las matemáticas se genere la actividad, la energía y la intuición para relacionar la teoría y la praxis.

En los planes y programas de estudio actuales, nos indican que el camino más fácil para lograr esta conexión en la teoría y la práctica se logra por medio de la resolución de problemas, con planteamientos sencillos se pretende lograr la adquisición de contenidos, ya que ellos son el recurso que va acercar al alumno al objeto de conocimiento.

#### ¿Que es un problema?

“Un problema es una proposición dirigida a averiguar el modo de obtener un resultado, conociendo ciertos datos. Asunto difícil, delicado, susceptible de varias soluciones”<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Diccionario Larousse. p. 840

“Un problema es un reto, una dificultad”<sup>17</sup>

Un problema es todo aquello que nos lleve a discernir para encontrar una solución, es una inquietud, una barrera que hay que brincar.

“Un problema es algo más que una ocasión para ejercitar los procedimientos aprendidos o que una situación interesante, un problema debe dar a los alumnos la oportunidad de explorar las relaciones entre nociones conocidas y utilizarlas para descubrir o asimilar nuevos conocimientos, los cuales a su vez servirán para resolver nuevos problemas. Esta es esencialmente, la naturaleza de la actividad matemática”<sup>18</sup>

Una característica de los problemas es que posibilita un verdadero diálogo entre los niños y una situación, es decir, el problema debe generar los mecanismos de retroalimentación necesarios para que el niño pueda saber en un momento dado, si va bien o se regresa.

Si analizamos detenidamente cualquier problema, nos daremos cuenta de que este consiste en alguna exigencia, requerimiento o pregunta para la cual se necesita encontrar la respuesta, apoyándose y tomando en cuenta las condiciones señaladas por el mismo.

### ¿Cómo se clasifican los problemas?

El principal rasgo que sirve para clasificar los problemas se refiere a las condiciones a partir de las cuales hay que resolverlo, es decir; el carácter del requerimiento del problema en sí.

“De acuerdo a este rasgo los problemas se clasifican en tres clases fundamentales:

Clase 1. Problemas que se reducen a encontrar un objeto matemático.

---

<sup>17</sup> SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros .P. 18

<sup>18</sup> SEP. Matemáticas. Libro para el maestro. Educación secundaria. p. 13

En los problemas de este tipo el requerimiento consiste en encontrar , buscar o reconocer algún objeto. Este puede ser una magnitud, una relación, una relación, una figura, su posición y forma, etc.

A este tipo también pertenecen los problemas de cálculo geométrico, en los cuales se requiere encontrar la longitud de un segmento, la magnitud de un ángulo, el área de esta figura, y el volumen de un sólido, etc.

#### Clase 2. Problemas que se reducen a una demostración o explicación.

En los problemas de este tipo el requerimiento consiste en convencerse de la validez de una cierta proposición, o en someter a prueba la veracidad de dicha proposición, o bien, en explicar por que tiene lugar tal o cual fenómeno, tal o cual hecho.

Todos los problemas cuyo requerimiento empieza con la palabra “demostrar”, “probar”, o que contienen la pregunta “¿Por que?”, generalmente pertenecen a esta clase.

#### Clase 3. Problemas que se reducen a una transformación o una construcción.

A esta clase pertenecen aquellos problemas en los cuales se exige transformar una cierta expresión, simplificarla, presentarla en otra forma, construir algo que, satisface ciertas condiciones (una figura geométrica o una expresión algebraica).<sup>19</sup>

Como se puede ver, existe una infinidad de problemas que abarca cada una de las clases, razón por la cual es imposible determinar un método general para resolverlos. Por ello, para solucionar un problema es necesario estudiarlo detenidamente, establecer en que consisten los requerimientos y cuales son las condiciones a partir de las cuales hay que resolver el problema.

#### ¿De que depende la dificultad de los problemas?

La dificultad de los problemas dependen principalmente de los procedimientos necesarios para alcanzar el resultado; es decir, si se requiere realizar una o más operaciones y los requerimiento o condiciones para alcanzar la solución.

“Otros factores que condicionan la complejidad de los problemas son los siguientes:

◇ El contexto del problema. Un problema resulta más fácil de comprender para los niños si se redacta con elementos cotidianos y concretos, por ejemplo, niños que

---

<sup>19</sup> Lev M. Fridman. Metodología para resolver problemas de matemáticas. P.36

juegan, señores o señoras que compran, o los goles que se anotan en un juego de fútbol... Un problema es más comprensible si se vincula con experiencias cercanas o propias .

- ◇ El tamaño de los números empleados. Es más fácil resolver problemas con números de un solo dígito que con cantidades mayores de diez.
- ◇ El orden en que se presentan los datos del problema. Para el niño será más fácil si el problema está planteado con la secuencia en que se debe realizar la operación.
- ◇ La forma como se plantea el problema también influye. Especialmente en los problemas cuyas relaciones semánticas son más complejas, como los de comparación. El texto puede reflejar con mayor o menor claridad estas relaciones”<sup>20</sup>

“Las características de las secuencias de problemas que se diseñan en la perspectiva constructivista son:

- El problema inicial debe ser significativo para los alumnos, y pueden abordarlo movilizando sus conocimientos previos.

- Una vez que los alumnos han entendido lo que se plantea en el problema inicial (y posiblemente lo han resuelto), esto se hace más complejo, haciendo aparecer el obstáculo que desfavorece o impide que el alumno practique con éxito su estrategia inicial y propiciando la búsqueda y práctica de una nueva. Este obstáculo puede consistir en un aumento de magnitudes o en un cambio de material.

- Las estrategias sucesivas que se construyen, si las situaciones diseñadas son adecuadas, deben aproximarse progresivamente al conocimiento que se pretende que los niños construyan”<sup>21</sup>

Sobre el primer punto; Ausubel al igual que Piaget sostiene que los estudiantes tienen que operar mentalmente con el material al que se le expone si quieres darle significado. Ausubel habla también de la asimilación; la define como un proceso por el cual se almacenan nuevas ideas en estrecha relación con las ideas relacionadas, presentes en la estructura cognitiva.

La idea nueva se relaciona o se pone en conexión con otras ideas bien estructurada que adquieren más significado que el que simplemente se percibe y se almacena en la memoria de forma aislada, se evita que la nueva idea se pierda u

---

<sup>20</sup> SEP. La enseñanza de la matemática en la escuela primaria. Lecturas. P.94

olvide rápidamente. Así es como los niños tienen menos probabilidades de perderse cuando juegan en su propio barrio que cuando lo hacen en lugares extraños, así también las ideas ubicadas en un ambiente familiar o relacionadas con ideas afines tienen menos probabilidades de ser olvidadas que las que se almacenan por separado. La asimilación no solo protege el olvido, sino que asegura también que la nueva idea podrá encontrarse o recuperándose fácilmente cuando sea necesario.

### ¿De que forma se pueden resolver los problemas?

En la resolución de problemas y sobre todo en el nivel de primaria, es de gran relevancia la intuición, debido a que muchos alumnos que no conocen un procedimiento determinado o que no manejan fórmulas, llegan a resultados correctos por este medio, esto los alienta, les da confianza y seguridad para intentar diferentes procedimientos en los problemas que se les presentan.

“La resolución de un problema nuevo se inicia casi siempre con procedimientos de ensayo y error: se prueban hipótesis, ideas, resultados particulares.

En el proceso de búsqueda es muy difícil determinar de antemano que operación o fórmula se va usar. A veces no es sino después de resolver varios problemas que puede identificarse la pertinencia de una herramienta ya conocida”<sup>22</sup>

Los alumnos crean sus propios procedimientos cuando se les plantea un problema; ensayo y error, método gráfico, reparto, operaciones básicas como suma, multiplicación o división y el cálculo mental.

“Algo muy importante es que al principio los alumnos resuelvan el problema con las cosas o con representaciones de ellas, con semillas o dibujos, antes de utilizar números”<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Enciclopedia práctica de la pedagogía. p. 290

<sup>22</sup> SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para el maestro. P. 19

Diseñar problemas accesibles a los niños del grupo, de la edad que se trate, que puedan ser resueltos en un primer momento utilizando algún recurso con el que ya cuentan, pero que posteriormente ese recurso resultaría insuficiente para resolver el problema y será necesario construir otro, precisamente el que se desea.

Para que un niño construya su conocimiento matemático debe partir de su experiencia propia, de la reflexión sobre la organización de su misma actividad, por lo tanto la compleja tarea que se nos presenta es la de crear los medios didácticos concretos que la hagan posible.

“Pensar matemáticamente, es una manera de pensar, y que constituye un buen campo en el cual se ejercita el razonamiento y la abstracción, pero también son los demás ámbitos o materias, aunque su nivel de formalización sea menor. El contenido sobre el que versa el pensamiento desde el punto de vista del desarrollo intelectual, es menos importante que su forma. Resolver problemas planteados por el profesor o por los manuales no ejercita precisamente la capacidad de abstraer, tan solo favorece la generalización en el caso de que las nociones matemáticas hayan sido previamente construidas por el alumno; de no ser así, se convierte en una aplicación mecánica de fórmulas sin sentido. El mayor reto no es la resolución de problemas, sino su planteamiento”<sup>24</sup>

La intención de que el niño participe en la construcción de su conocimiento exige una transformación de raíz de la metodología, en virtud de que se trata ahora, no de proporcionar el conocimiento, sino de producir las condiciones para que él las construya, porque muchas veces sólo logramos que se aproxime a él.

“En el caso de las operaciones aritméticas, será importante que además de entenderlas, los niños las identifiquen en cual situación es útil cada una. De poco servirá que los alumnos sepan suma, restar, multiplicar o dividir, si no saben cuando

---

<sup>23</sup> Ibidem.

<sup>24</sup> Las matemáticas en la educación primaria. Capacitación y actualización docente. p. 70

deben hacerlo y por qué. Por eso convendrá iniciarlos en su aprendizaje con situaciones en las que se presentan problemas”<sup>25</sup>

### La importancia de los juegos matemáticos en relación con la resolución de problemas.

“Los juegos pueden ser situaciones didácticas ideales para aprender matemáticas”<sup>26</sup>

“En la medida que la actividad de aprender matemáticas consista en enfrentar situaciones que nos presentan un reto, en crear nuevas herramientas a partir de lo que sabemos para superarlo, esta actividad puede ser tan grata y apasionante como jugar. Por ello un buen juego puede ser el modelo ideal de situación didáctica”<sup>27</sup>

Los juegos matemáticos son actividades que despiertan el interés de los niños en la signatura, dándoles la confianza para enfrentar otro tipo de problemática, además de que les dará las bases en cuanto a la elaboración de sus propias estrategias para la resolución de problemas.

Por lo anterior expuesto en las variables; tanto la dependiente como la independiente, se considera pertinente aclarar o definir algunos aspectos que convergen con la problemática y que definen la perspectiva sobre la misma. Por esto creo relevante mencionar la forma en que el Programa de Estudio de Primaria plantea la resolución de problemas.

### **Contenido curricular**

Uno de los propósitos generales de la escuela primaria, es la utilización de conocimientos de materias básicas para aplicarlas en la vida práctica del individuo.

---

<sup>25</sup> UPN. Antología Básica. Matemáticas y educación indígena II. p. 355

<sup>26</sup> SEP. La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. P. 24

<sup>27</sup> Ibidem. P. 25

“La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas”<sup>28</sup>

En el enfoque que nos presenta el nuevo programa de acuerdo a la modernización educativa; las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas, el significado y sentido que los niños pueden darle, deriva de las situaciones que se resuelven con ellos.

La resolución de problemas a lo largo de la educación primaria es el sustento de la currícula de matemáticas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean van aumentando a lo largo de seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

Considerando que el contenido es muy largo debido a que se trabaja con el por el transcurso de la educación primaria me aboque a un contenido específico del grado a mi cargo.

En el eje: Los números, sus relaciones y sus operaciones se maneja el siguiente contenido.

#### Números naturales

---

<sup>28</sup> Plan y programas de estudio 1993. Educación básica. p. 49

- Planteamiento y resolución de problemas diversos cuya solución implique dos o mas operaciones.

### **Relación sujeto-objeto**

El sujeto es el individuo central del proceso educativo, es la persona en base a la cual se planean una serie de actividades con la finalidad de que se apropie de determinados contenidos y para el cual se establecen unos propósitos. Objeto viene a ser el contenido del cual se pretende se apropie el sujeto.

La relación sujeto-objeto es la interacción que sucede en el momento que el alumno intenta apropiarse de un contenido, sea cual sea el método que utilice el maestro para acercarlos. Esta relación va a ser más eficiente a medida que el alumno manipule el objeto del conocimiento y se apropie de él.

La teoría genética cognitiva ve la relación sujeto-objeto como una conexión provocada por la actividad la cual es el recurso que provoca el aprendizaje:

“La actividad será la constante de todo tipo de aprendizaje, desde el que tiene lugar en la etapa sensorio motriz hasta el que culmina con las operaciones formales”<sup>29</sup>

Para algunos autores ésta relación la ven mediada por un medio que es la actividad, otros como Marx considera al hombre como el producto del trabajo, que tanto transforma al mundo exterior como así mismo. Así el conocimiento, no resulta de una contemplación pasiva, sino que surge como forma y producto de la

transformación activa de la naturaleza por el trabajo. Existe por lo tanto, un elemento mediador entre el hombre que piensa y la naturaleza entre sí: el trabajo, y llamémosle de una u otra forma es evidente que para estos autores existe una misma constante que es: una relación intrínseca, de manera que el objeto llegue a ser parte del sujeto y que se logre el objetivo educativo.

El trabajo es la actividad que el alumno realiza para apropiarse del objeto y que los relaciona entre sí. Este puede ser un dibujo, una redacción, un debate, resolución de problemas, en fin, una actividad que lo acerque al objeto del conocimiento.

Hablando específicamente del área, el elemento que va a acercar a los educandos al objeto serán los *juegos matemáticos*, ya que con ellos se pretende motivar. El alumno se introducirá a la materia de una manera informal, ya que con los juegos matemáticos no es necesaria la sistematización de determinadas operaciones o procedimientos, sino más bien un poco de creatividad y paciencia que le dará la confianza de introducirse en la materia con más seguridad y enfrentar diferentes retos.

Los sujetos viven y se reproducen por medio de un conjunto de actividades que a la vez son el fundamento de la reproducción de la sociedad. La vida se desenvuelve para los sujetos en un ámbito inmediato, la relación con la realidad se logra a partir de lo cotidiano.

---

<sup>29</sup> UPN. Antología complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P.12

El niño forma parte de la sociedad desde que nace y no se le puede considerar una tabla rasa, pues está determinado por cotidianas condiciones de vida, por la clase a que pertenece y la formación que le va dando la educación; tanto escolar como familiar.

“La identidad del sujeto es multifacética e incoherente, y los sujetos son heterogéneos entre sí, aunque pertenezcan al mismo grupo social y se considera que están determinados por las mismas estructuras”<sup>30</sup>

En sí, el sujeto actúa sobre el objeto para que éste sea parte de su realidad, el objeto puede ser fijado idealmente cuando se crea la capacidad de reconstruido activamente, con apoyo en el lenguaje y en los planes, transformando así la palabra en `práctica y a través de ésta en conocimiento. Su base la praxis, se virtualiza en actividad determinada por objetivos y encaminada a la producción, con esto el sujeto participa de la sociedad.

Como lo menciona Suárez en Sociedad y trabajo de los sujetos, los alumnos participan de determinadas características comunes en relación con edad; intereses y medio que los rodea.

### **Características del niño de sexto grado**

Tomando en cuenta que el grupo en el que trabajo consta de adolescentes de ambos sexos, en que la edad fluctúa desde los 10 a los 14 años. Piaget define este

---

<sup>30</sup> UPN. Antología. Sociedad y trabajo de los sujetos .p. 315

periodo como el de las operaciones formales, en el cual el sujeto se desprende de lo concreto y sitúa lo real en un conjunto de transformaciones posibles

La teoría del desarrollo cognitivo o mental de Piaget explica el camino hacia el pensamiento lógico que recorre el niño desde su nacimiento hasta la adolescencia a través de su paso por cuatro estadios sucesivos:

1. Estadio sensoriomotor: Del nacimiento a los 12/24 meses.
2. Estadio del pensamiento preoperacional: De 2 a 7 años.
3. Estadio del pensamiento operacional: De los 7 a los 11/12 años.
4. Estadio de las operaciones formales: Inicia 11/12 años.

El orden en que se suceden estas etapas es constante, aunque las edades pueden variar de un individuo a otro y son posibles los retrasos y las anticipaciones.

“El desarrollo mental del niño aparece, en total, como una sucesión de grandes construcciones, cada una de las cuales prolonga la precedente, reconstruyéndola, ante todo, en un nuevo plano para sobrepasarla luego cada vez más...”<sup>31</sup>

“Aproximadamente a los once-doce años, el niño que ha ido superando las anteriores etapas del desarrollo cognitivo, inicia el estadio de las operaciones formales, que el mismo Piaget definió como el punto más alto que alcanza cualitativamente todo individuo en su desarrollo intelectual...”<sup>32</sup>

Esta etapa se caracteriza por: una importante capacidad de abstracción, un gran despliegue de actividad, extroversión, autonomía afectiva en relación con los padres, y un cierto equilibrio psicológico que se altera en la preadolescencia.

A continuación se presenta un esquema evolutivo con el intervalo de edades del estadio de las operaciones formales.

---

<sup>31</sup> J. Piaget, B. Inhelder. Psicología del niño. p. 151

<sup>32</sup> Enciclopedia para la integración familiar. Pubertad y adolescencia. p. 41

EDAD AÑOS	PENSAMIENTO	RAZONAMIENTO	LOGICA	VISION DEL MUNDO
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Flexibilidad</li> <li>* Reversible</li> <li>* Mayor objetividad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reversibilidad de pensamiento en los razonamientos</li> <li>* Noción de conservación del peso en una disolución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Lógica concreta</li> <li>* Interrelaciona conceptos sin necesidad de comparación real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Tranquilidad intelectual</li> <li>* Organización de los conocimientos adquiridos</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Paso del pensamiento concreto al formal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Parecido al razonamiento científico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* En el plano de las ideas expresadas en cualquier lenguaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Libertad interior</li> <li>* Seguridad intelectual al defender sus opiniones</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pensamiento en el que se manejan abstracciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realiza hipótesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Puede estar basado en algo ficticio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Revisión de valores</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Egocentrismo teórico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hipotético-deductivo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Contraposición con el adulto</li> </ul>
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reflexiones acerca de sí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Construye teorías</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* proyectos de reformar al mundo</li> <li>* Inclínación a la autonomía y la vindicación</li> </ul>

Las perturbaciones afectivas propias de la adolescencia repercuten en algunos casos en el rendimiento intelectual, al igual que

en la socialización, en la que el individuo también muestra independencia de ideas y juicios, así como la necesidad de identificarse con un grupo.

El muchacho o muchacha se encuentran bajo los efectos de la crisis de la pubertad, se encierran en sí mismos y se amplía su mundo subjetivo.

La lógica combinatoria y el razonamiento hipotético forman parte de los procesos fundamentales que utiliza el niño que efectúa operaciones formales, junto con el uso de supuestos, de razonamientos proporcionales y de la experimentación científica.

La lógica combinatoria permite resolver problemas de combinaciones y clasificaciones sin la restricción de hacer comparaciones reales, generalizando las operaciones de relacionar y clasificar en función de una mayor gama de combinaciones posibles. A partir de los doce años, el sujeto es capaz de sistematizar y adoptar un método que le permita tener en cuenta todas las variantes y probabilidades.

“El primer resultado de esa especie de separación del pensamiento con relación a los objetos es liberar las relaciones y las clasificaciones de sus vínculos concretos o intuitivos...Esta generalización de las operaciones de clasificación o de relaciones de orden desemboca en lo que se llama una combinatoria (combinaciones, permutaciones, etc.)...”<sup>33</sup>

El razonamiento hipotético permite que el niño aprenda poco a poco a abstraer los datos esenciales de una situación no real hasta llegar, operando en forma de afirmaciones y negaciones, a una conclusión lógica.

“...el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree aún, o sea que considera a título de puras hipótesis; se hace

---

<sup>33</sup> J. Piaget. Op. Cit. p. 133

entonces capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético-deductivo o formal”<sup>34</sup>

Con esto podemos asegurar que con anterioridad el alumno asimilaba, dando por verdadero todo lo que se le decía, pero a esta edad se amplía su raciocinio, llevándolo a cuestionamientos acerca de lo que sucede a su alrededor. No admite ni está de acuerdo con lo que se dice que no concuerda con su concepción y realidad.

La preadolescencia se caracteriza por una aceleración del crecimiento fisiológico y somático y por una apertura de valores y de las nuevas estructuras deductivas.

“...el papel de los factores sociales (en el doble sentido de la socialización y de las transmisiones culturales) es mucho más importante y se ve favorecido, en mayor grado de lo que se sospechaba, por las transformaciones intelectuales a las que acabamos de referirnos”<sup>35</sup>

Cada estructura mental nueva, al integrar las precedentes llega a liberar parte de su pasado al individuo y a iniciar actividades nuevas que se orientan hacia el futuro.

El niño debe descubrir el mundo que lo rodea y buscar respuestas por sí mismo. La metodología de la enseñanza debe ser el papel importante que guíe el procedimiento de información, la elaboración de conceptos, la interpretación, la relación de lo ya conocido con lo desconocido y la sistematización deben ser los principios generales que ayuden a la apropiación o construcción del conocimiento.

---

<sup>34</sup> *Ibidem*, p. 133

<sup>35</sup> J. Piaget. *Op. Cit.* p. 148

## Concepción de aprendizaje

Tomando como base la teoría *Constructivista*; aprendizaje es la acción que realiza el sujeto para apropiarse del objeto, el cual es parte de la realidad. Se puede manifestar en una institución o en un espacio determinado, o de manera informal, cotidianamente, pero debe ser siempre una acción transformadora.

“La actividad será la constante de todo tipo de aprendizaje... Los aspectos operativos del pensamiento solo se configuran a partir de las acciones y de la coordinación de las mismas. Son estos aspectos operativos los que caracterizan los niveles superiores del pensamiento, de la conducta intelectual del hombre”<sup>36</sup>

Para aprender es necesario actuar, pero no siempre la acción es manual, puede ser mental o combinada. No se aprende contemplando sino discutiendo, reflexionando, sumergiéndose en el objeto hasta ser parte de él. Es una construcción de la realidad muy particular.

La enseñanza se debe basar en el descubrimiento y las asignaturas no deben transmitirse como la acumulación de resultados, sino que deben ser experiencias del propio niño como parte de un proceso. Por medio de ellas debemos de tratar de preparar al alumno para enfrentar situaciones de la vida diaria, y si logramos cambiar nuestra perspectiva de las materias que impartimos, creo que es un hecho que el proceso de enseñanza-aprendizaje será una experiencia constructiva en lugar de ilustrativa.

Piaget considera que la educación consiste en la adaptación del individuo a su ambiente social, aborda la problemática del desarrollo de la inteligencia a través

---

<sup>36</sup> UPN. Antología complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 13

de un proceso de maduración biológica; para el hay dos formas de aprendizaje: el desarrollo de la inteligencia y la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales. De manera personal considero que en la asignatura de matemáticas tenemos la oportunidad de provocar las dos formas de aprendizaje, si se utiliza de una forma creativa podemos provocar el interés y gusto de los alumnos llevándolos a un constante cálculo y raciocinio que les ayudará a madurar y superar estructuras mentales, además que el continuo trabajo mental logrará desarrollar la inteligencia.

### **Teoría psicológica que apoya el trabajo**

La psicología educativa se centra en el desarrollo de los aspectos relacionados con el aprendizaje y los procesos cognitivos, su enfoque básico recibe el nombre de epistemología genética; es un estudio de como se llega a conocer el mundo exterior a través de los propios sentidos. Parte de una posición filosófica sobre el mundo real y la concepción de las relaciones de causalidad que se constituyen en la mente.

“Durante el presente siglo se desarrollan diversas teorías psicológicas que se engloban en la corriente cognitiva. A pesar de importantes y significativas diferencias entre ellas, se agrupan en una familia por su coincidencia en algunos puntos fundamentales:

- La importancia de las variables internas
- La consideración de la conducta como totalidad
- La supremacía del aprendizaje significativo que supone reorganización cognitiva y actividad interna”<sup>37</sup>

Dentro de la teoría cognitiva se distinguen varias corrientes:

---

<sup>37</sup> UPN. Antología complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 15

- Teoría de la Gestalt y psicología fenomenológica. Sus principales representantes son: Kofka, Köhler, Whertheimer, Maslow y Rogers.
- Teoría de la Psicología genético cognitiva. Piaget, Bruner, Ausubel e Inhelder son los representantes de esta vasta y fecunda corriente.
- Teoría de la psicología genético dialéctica. Está representada por: Vigotski, Luria, Leontiev, Rubinstein y Wallon.

“La psicología genético-cognitiva, afronta el problema de clarificar el funcionamiento de la estructura interna del organismo, como mediadora de los procesos de aprendizaje y presenta unos principios de explicación a modo de postulados relevantes:

⇒ Aprendizaje

Las estructuras iniciales condicionan el aprendizaje. El aprendizaje provoca la modificación y transformación de las estructuras que al mismo tiempo, una vez modificadas, permiten la realización de nuevos aprendizajes y de mayor riqueza y complejidad. La génesis mental puede representarse como movimiento dialéctico de evolución en espiral. En el centro de este proceso se encuentra la actividad. El aprendizaje es un factor como producto de desarrollo. Es un proceso de adquisición en el intercambio con el medio, mediatizado por las estructuras reguladoras, al principio hereditarias, posteriormente construidas con la intervención de pasadas adquisiciones.

⇒ Estructuras cognitivas

Son los mecanismos reguladores a los cuales se subordina la influencia del medio. Son el resultado de procesos genéticos. No surgen en un momento sin causa alguna, ni son el principio inmutable de todas las cosas. También se construyen en procesos de cambio. Por ello se denomina constructivismo genético.

⇒ Asimilación y acomodación

El primero es un proceso de integración de los objetos o conocimientos nuevos a las estructuras viejas anteriormente construidas por el individuo. La acomodación, reformulación y elaboración de estructuras nuevas como consecuencia de la incorporación precedente.

⇒ Vinculación entre aprendizaje y desarrollo

Piaget considera que para que el organismo sea capaz de dar una respuesta es necesario suponer un grado de sensibilidad específica a las incitaciones diversas del medio. Este grado de sensibilidad o nivel de competencia se construye en curso del desarrollo de la historia del individuo a partir de las adquisiciones del aprendizaje

⇒ Conocimiento

Es una elaboración subjetiva que desemboca en la adquisición de representaciones organizadas de lo real y en la formación de instrumentos formales del conocimiento.

Las formas del conocimiento son el resultado de la coordinación de las acciones que el individuo ejerce al manipular y explorar la realidad objetiva"<sup>38</sup>

Piaget pone acento en que el desarrollo de la inteligencia de los niños es una adaptación del individuo al ambiente o al mundo que lo circunda. El desarrollo de la inteligencia se compone de dos partes; la adaptación y la organización, las cuales son dos formas diferentes de actividad; el proceso de entrada de información (adaptación) y el proceso de estructuración (organización).

Esta teoría puede contribuir a establecer el modo más eficaz y eficiente de presentar la instrucción. El aprendizaje debe, según esta teoría, estar estrictamente relacionado con el estadio del desarrollo del niño. Su propósito fundamental es la adaptación. La educación debe ser planeada y el alumno debe tener la posibilidad de transformar las cosas. El trabajo en grupo es importante, los estadios de desarrollo deben orientar al educador a establecer límites.

La educación es el resultado de múltiples elementos, causas y situaciones que vive el individuo, no solo de su experiencia escolar.

### **Elementos del contexto social e institucional que inciden en las dificultades para resolver problemas matemáticos**

La institución en la que actualmente trabajo está ubicada en una comunidad

---

<sup>38</sup> UPN. Antología Complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 12

rural del valle de Tehuacán, predomina la clase baja, gente pobre que a pesar de vivir en zona de cultivo, la mayoría trabaja de obrero en maquiladoras textiles, de empleados en granjas avícolas o porcinas que abundan en la región, o jornaleros que trabajan el campo como peones con un sueldo mínimo.

Considero que los problemas básicos son dos: el aspecto económico que prevalece es demasiado bajo, los sueldos de los que depende la mayoría de la población es el mínimo, por lo regular son familias numerosas donde la entrada económica recae en una sola persona (padre), y ésta con la preocupación de cubrir las necesidades básicas descuidan la formación escolar de sus hijos. El otro aspecto que no deja de ser importante y que a la vez es consecuencia del primero es la baja escolaridad que predomina, son pocos los padres que cursaron la primaria completa y aun menos los que estudiaron secundaria, la mayoría abandonó la escuela por la necesidad de trabajar y esto ha ido repercutiendo en las subsecuentes generaciones creando una cultura muy pobre, influenciada principalmente por costumbres religiosas.

Esta precaria situación que prevalece en las familias impide que los padres participen en los trabajos extraclase (tareas), y en general el maestro no obtiene ayuda de ellos, el apoyo o motivación hacia los hijos es escaso y los padres argumentan su poca preparación y desconocimiento de determinados contenidos.

Existe también otra gama de situaciones que afectan el proceso de formación de los alumnos, tales como; la falta de atención a los hijos o la incapacidad de

comunicarse con ellos, agravado por problemas de alcoholismo, madres solteras, vandalismo, poligamia y otros comunes de la región.

En la escuela el problema se agrava por la falta de preparación de algunos maestros, los cuales expresan su desconocimiento o apatía a la materia, heredando a los alumnos esa misma actitud a la asignatura. El escaso material didáctico y apoyo económico por parte de nuestras autoridades educativas redondea el problema generacional que vive el área de matemáticas.

## **Metodología**

### Método didáctico

En la expresión método didáctico, el término “método” significa lo mismo que en lenguaje común, un camino sistemático premeditado, hacia una meta preestablecida o un propósito deseado, no es más que el conjunto de actividades y medios didácticos que han de llevarnos a la meta.

Nérici define el método como “un planteamiento general de la acción, de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas, es un planteamiento general”<sup>39</sup>

Los métodos se clasifican en un sin fin de rasgos; con respecto a la forma de conducir el razonamiento, de abordar el tema de estudio, de aceptar los conocimientos y respecto a la intervención del alumno en el proceso de aprendizaje. Tomando en cuenta éste último criterio y considerando la problemática elegí el

---

<sup>39</sup> NERICI, G. Imideo. *Hacia una didáctica general dinámica*. P. 237

método *activo*, debido a que se menciona la actividad como recurso indispensable dentro de los principales postulados de la corriente genético cognitiva:

“Las formas de conocimiento son el resultado de la coordinación de las acciones que el individuo ejerce al manipular y explorar la realidad objetiva.

La percepción, la representación simbólica y la imaginación, llevan implícito un componente de actividad física, fisiológica y mental. En todas estas tareas hay una participación activa del sujeto en los diferentes procesos de exploración, selección, combinación y organización de las informaciones”<sup>40</sup>

En el método activo el fin primordial es “lograr al máximo la intervención del alumno en el aprendizaje, de tal manera que a simples insinuaciones u orientaciones dadas por el profesor, el alumno responda trabajando por sí mismo”<sup>41</sup>

El método se convierte en un valioso recurso para promover un auténtico aprendizaje en el que el alumno es el principal agente que colabora en él para lograr los objetivos propuestos.

### Técnicas

La técnica es un recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento del proceso de aprendizaje, corresponde a la necesidad de recorrer el camino a través de pasos firmes. Fundamenta y orienta la consecución de cada paso o etapa.

Las técnicas que considero fundamentales para el logro de los objetivos de esta propuesta son las siguientes:

- Técnicas de comunicación: de motivación - lluvia de ideas

---

<sup>40</sup> UPN. Antología complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P. 13

<sup>41</sup> María Guadalupe Moreno Bayardo. Didáctica fundamentación y práctica. P.91

de información - corrillos

- Técnicas de profundización: de explicación - mesa redonda

- debate

Estas técnicas se utilizarán en la evaluación de las actividades, al organizar un juego, para observar el proceso de socialización de los momentos de participación por equipo y en momentos considerados por el maestro o propuestos por los alumnos.

### Trabajo en equipo

Considero de suma importancia el trabajo en equipos debido a que son parte de un desarrollo social que tiene gran valor formativo.

“La cooperación. Los intercambio de opiniones, la comunicación de diferentes puntos de vista es una condición necesaria para superar el egocentrismo del conocimiento infantil y permitir la descentración que exige la conquista de la objetividad”<sup>42</sup>

### Actividades

Las actividades son los haceres concretos que llevarán a cabo los alumnos, son las acciones específicas que promueven la adquisición del conocimiento, y son los momento más importantes dentro del proceso enseñanza aprendizaje, ya que en ellos el alumno interactúa con el objeto hasta apropiárselo.

Las actividades principales que se planean realizar son momentos de trabajo en equipo principalmente, donde interactúen en un juego matemático antes de iniciar formalmente una clase de matemáticas.

---

<sup>42</sup> UPN. Antología complementaria. Corrientes pedagógicas contemporáneas. P 13

## Recursos

Los recursos en los que más me apoyo son; la motivación y el interés (provocado por el juego matemático ) y el trabajo de los alumnos, principalmente el de equipo, además de utilizar de manera óptima el pizarrón, elementos del entorno y dependiendo de la actividad o el juego, el material requerido.

## **Evaluación**

La evaluación es un proceso sistemático y continuo mediante el cual se determina el grado en que se están logrando los objetivos de aprendizaje, las actitudes de los participantes y el mismo desarrollo de la actividad. La evaluación tiene diferentes funciones dentro del proceso enseñanza-aprendizaje; ya que marca pautas a seguir y retroalimenta dicho proceso. Si como resultado de la evaluación descubrimos que los objetivos no se han alcanzado, será necesario revisar los planes, actividades, técnicas y recursos utilizados. Todo este movimiento traerá un reajuste o adecuación que ayudará al proceso.

Concretamente para la evaluación se sugiere utilizar principalmente la observación y como instrumento un diario de campo, además de escalas estimativas, un banco de reactivos o prueba semiestructurada, tanto para evaluar el desempeño de manera individual, en equipo o grupal.

Para la escala estimativa pueden considerarse los siguientes rasgos:

- disposición a la actividad

- participación
- razonamiento en la resolución de problemas
- expresión de resultados o explicaciones
- sugerencia (remitirse a anexo 2 para ver el registro de la escala)

Para el diario de campo se puede utilizar un cuaderno de manera informal pero con orden, en el cual se comentan las actividades, su funcionalidad y recomendaciones para un mejor desarrollo. En esta etapa de la evaluación es muy importante la observación por parte del maestro, así como su pertinencia en las acciones y actividades.

En la prueba semiestructurada se dan cinco problemas para que el alumno los resuelva de manera individual. Los cinco reactivos constan de las mismas características, pero en diferente redacción que los lleva a razonar y no a mecanizar. Aquí también se recomienda dentro del mismo proceso que se autoevalúen, para fomentarles la autocrítica, así como la coevaluación para que también aprendan de los errores de sus compañeros, además de que elaboren problemas parecidos a lo que resolvieron para promover la reversibilidad de pensamiento característico de esta etapa.

La evaluación es el proceso que permite reflexionar de una o varias situaciones de aprendizaje, a la vez que ayuda a confrontar este proceso con el seguido por los demás miembros del grupo y la manera en que éste percibió su propio proceso de aprender.

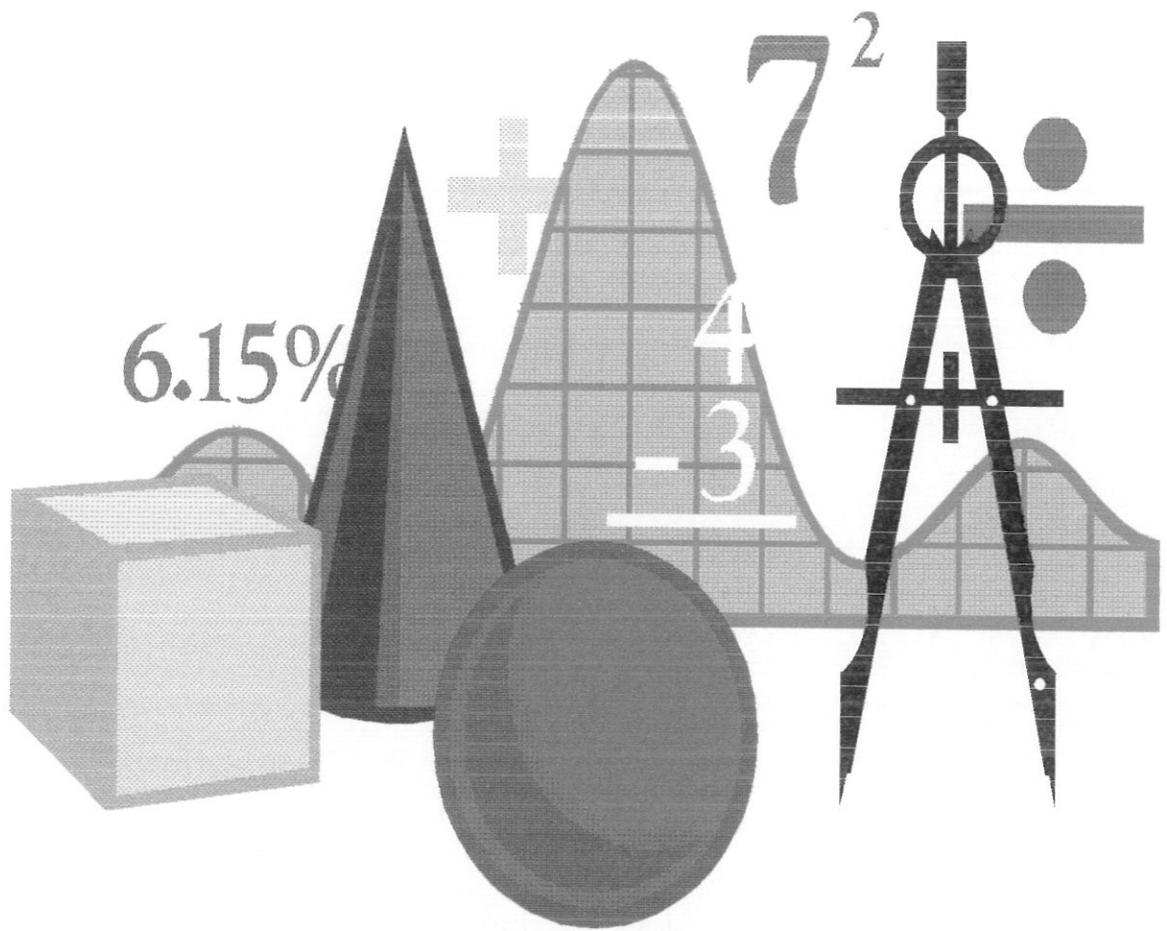
Las matemáticas son parte de nuestra vida cotidiana y el rechazo que comúnmente sentimos de los alumnos hacia ellas se debe contrarrestar con una didáctica activa, innovadora, motivante, que quite a los alumnos la impresión de que son aburridas e independientes de su realidad.

Con la presente descripción de los momentos o etapas de la estrategia metodológica-didáctica, y sus respectivas actividades y recursos, se pretende que la continua ejercitación en resolución de acertijos y juegos matemáticos cambie la actitud de los educandos hacia las matemáticas.

Considero que la situación de aprendizaje efectiva se da de manera activa con la participación de todos sus elementos. Todos aprendemos de todos y fundamentalmente de aquello que se realiza en conjunto. Las situaciones de aprendizaje deben ser producto de análisis y reflexión grupal, debido a que así se confrontan ideas y se corrigen errores.

De la misma manera considero que debe ser para el alumno, un constante análisis y autocrítica que lo lleve a hacer conciencia de su actividad.

Es necesario seleccionar junto con los alumnos experiencias idóneas para que los educandos realmente operen sobre el conocimiento, de tal manera que el profesor pase de mediador a promotor del aprendizaje a través de una relación más cooperativa.



# CAPITULO IV

## ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

La escuela tiene la obligación de ofrecer oportunidades de desenvolvimiento de las facultades de cada individuo, para que este quiera y sepa lo que mejor pueda. Este es uno de los aspectos mediante el cual puede obtenerse la libertad, esto es, dar oportunidad a los educandos de una realización plena.

Es conveniente resaltar la importancia que tiene para el logro de esta propuesta las actividades en clase, la motivación, el método, las técnicas y recursos que ayuden y habiliten a los alumnos a lograr los objetivos deseados. Estas actividades cuando están bien orientadas, pueden concretar la tarea de preparación de los educandos, ya que con estos medios podemos colocarlos frente a situaciones reales de la vida, casi siempre problemáticas, y nuestra función es darle los instrumentos y confianza para que sea capaz de resolverlas.

El proceso enseñanza-aprendizaje debe darse en un ambiente armónico, de confianza y camaradería que les haga sentir el espíritu lúdico que promueve esta propuesta, para que vea a la actividad como un reto que no los lleve a la frustración, sino a la convivencia agradable y de cooperación para el logro de metas comunes.

El grupo debe participar tanto de las actividades de aprendizaje como en las de planeación y evaluación, es decir, ellos deben decidir de que manera se llevarán a cabo las actividades para el logro de los objetivos.

Considero que esto es difícil debido a las características que presentan los grupos en nuestra realidad cotidiana; son grupos numerosos que padecen de ausentismo y otros males, además de obstáculos administrativos que nos presenta el sistema y que se agravan por los métodos tradicionales que utilizamos en la enseñanza, pero considero que con una buena planeación se pueden subsanar.

### **Objetivos de aprendizaje**

- \* Que el alumno planteé y resuelva problemas diversos.
- \* Que forme hábitos en la búsqueda de soluciones por diversos métodos matemáticos.
- \* Que trabaje en equipo para la búsqueda de soluciones y esta sea una conducta que ha futuro sea representativa de su vida en sociedad.
- \* Que exprese con seguridad su opinión y dé opciones en la resolución de problemas diversos.
- \* Que modifique su visión de la asignatura y su gusto por la misma.

### **Estructura de la estrategia metodológica**

En la organización de situaciones de aprendizaje se consideran tres momentos metódicos; Apertura, Desarrollo y Culminación.

Las actividades de apertura se encaminan a proporcionar una percepción global del fenómeno a estudiar. Aquí considero apropiado introducir el juego matemático, ya que sirve como preámbulo del contenido a estudiar.

Las actividades de desarrollo se orientan a la búsqueda de información en torno al tema o problema planteado desde distintos puntos de vista. Este es el momento en el cual los alumnos elaboran o se apropian del conocimiento, es el momento en el que los alumnos trabajan con el contenido específico.

Las actividades de culminación reconstruyen el fenómeno, tema y problema en una síntesis que algunos maestros llamamos evaluación y que por lo regular la describimos como el final del proceso, pero en este planteamiento se convierte en el inicio de nuevos aprendizajes.

El procedimiento es la operación, modo o forma de hacer algo, es el sello personal de cada educador, es parte de la técnica de la enseñanza y del método didáctico. Se refiere a las formas de presentación de la materia para que se cumpla el proceso de aprendizaje.

Este es el momento esencial de la propuesta, debido a que no propongo un método nuevo ni una técnica específica, sino pretendo presentar la materia de una forma dinámica, variando lo más que se pueda la presentación de los contenidos y utilizando antes de iniciar un contenido matemático, un juego que relaje la situación didáctica del momento, puesto que por experiencias anteriores he comprobado que los alumnos trabajan con mucho entusiasmo cuando las experiencias de aprendizaje presentan aspectos lúdicos.

La propuesta concreta consiste en empezar a trabajar con un contenido referido a la resolución de problemas, integrar al grupo en equipos para que trabajen con un juego matemático, el cual les dará la disposición y motivación requerida para

que su mente trabaje sin apatía y obtenga la visión cooperativa que se requiere en la resolución de problemas, además que con esto se logrará que vean la materia con más agrado o por lo menos mejoren sus sentimiento hacia ella.

Para este fin incluí en anexos una recopilación de juegos matemáticos que se pueden emplear en diversos momentos. Hay que recordar que es muy importante tomar que los juegos matemáticos tienen sobre todo una finalidad lúdica, para despertar el interés y prepararlos para la actividad intelectual.

#### Estrategia metodológica-didáctica

Como lo mencioné antes, consiste primordialmente ofrecer al alumno actividades lúdicas variadas antes de cada sesión de matemáticas, un promedio de tres días a la semana y en un lapso no menor de cuatro meses.

#### **Planeación**

Grado: Sexto "A"

Área: Matemáticas

Propósito general: Los alumnos deberán desarrollar la capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer , plantear y resolver problemas.

Bloque: I

Contenido: Planteamiento y resolución de diversos problemas cuya solución implique dos o más operaciones.

Tiempo estimado: 90 minutos

Sesiones: Un promedio de tres por semana, durante 16 semanas, que integran un total de 47 sesiones aproximadamente.

Ejemplo de una clase.

Momento: Apertura

TIEMPO	ACTIVIDADES	RECURSOS
4 min.	1. Se presenta el contenido al grupo anotándolo en el pizarrón o presentándolo en una lámina, de manera que quede visible durante el desarrollo de la sesión. Se les explica a los alumnos que antes de trabajar con el contenido se realizará un juego por equipo.	Avance programático. Pizarrón o lámina.
6 min.	2. Se integrarán en equipos mediante la dinámica grupal "El barco se hunde" (ver anexo 51) procurando que los equipos no sean muy numerosos, de preferencia de cuatro elementos para que todos participen del juego.	Canción: Había una vez un barco chiquito.
5 min.	3. Se llevan juguetes económicos o libros de cuentos de "Rincones de lectura" (aproximadamente unos ocho artículos como mínimo) y se les pone un número con un cartoncillo, simulando el stand de una feria, de acuerdo a <i>Las atracciones de la feria</i> . (ver anexo 1)	Letreros con cantidades. Artículos para el stand. Escritorio o varios mesabancos unidos.
5 min.	4. Se da la explicación del juego de manera oral utilizando la técnica de <i>Exposición</i> , pero en sesiones posteriores se les puede dar las instrucciones por	Exposición.

	escrito para que ellos las interpreten.	
5 min.	5. Se acuerda la situación de la cantidad de tiradas para que cada equipo busque la manera de obtener tres premios.	Lluvia de ideas.
10 min.	6. Los equipos que terminen primero exponen sus tiradas al grupo y si son correctas sus propuestas podrán escoger uno de los premios para jugar o leer en el recreo.	Debate
5 min.	7. A continuación se les pedirá a los alumnos su opinión sobre la experiencia y se concluye acordando reglas para posteriores juegos.	Lluvia de ideas.

Momento: Desarrollo

3 min.	8. Integrados de la misma manera se les presenta un problema que requiera de dos operaciones para su solución ( o se puede seguir la secuencia del libro del alumno).	Problema. Libro del alumno
10 min.	9. Por equipo se discuten las posibles soluciones y cuales son los datos importantes necesarios para su solución.	Debate
10 min.	10. Los equipos que logran la resolución de los problemas pasan en orden al pizarrón a explicar a sus compañeros la forma en que llegaron a la solución.	Exposición. Pizarrón
10 min.	11. El siguiente paso consiste en que cada equipo	Hojas blancas.

	elabore un problema y se lo den por escrito al maestro o se los intercambien para su resolución.	
10 min.	12. De igual manera que en el punto 10 se explican los procedimientos que utilizaron en cada problema.	Exposición Pizarrón.

Momento: Culminación

5 min.	13. A continuación se socializa la actividad comentando sobre las dificultades, la manera como se resolvieron y la actividad en general.	Lluvia de ideas.
5 min.	14. Como evaluación se resuelven dos o tres problemas de manera individual en su casa.	Dictado de problemas.
5 min.	15. Como reafirmación se eligen varios alumnos al azar para que expongan sus resultados en el pizarrón frente al grupo, además de revisar de manera individual los problemas de tarea.	Exposición y evaluación individual de los problemas.

Es conveniente que durante la planeación de cada actividad o clase (al realizar el avance programático) se promueva la utilización de diferentes y variadas técnicas que ayuden a motivar a los alumnos y no se les aburra siguiendo siempre una misma técnica o su secuencia.

Para estos fines se recomienda utilizar principalmente:

\* LA EXPOSICIÓN: Que consiste en presentar un tema o problema de manera oral (por este procedimiento se pueden explicar la mayoría de los juegos y puede ser utilizado tanto por el maestro como por los alumnos).

\* LA DISCUSIÓN DIRIGIDA: De esta manera se analizarán los problemas de manera grupal o por equipos, expondrán sus puntos de vista y confrontarán sobre los mismos para llegar a una conclusión o acuerdo general.

- DEMOSTRACION: Los alumnos pueden ejemplificar en el pizarrón el procedimiento que utilizaron para llegar al resultado.

### Cronograma de actividades

BLOQUE	MES	SEMANA	JUEGOS	ANEXO
EVALUACION DIAGNOSTICA				49 Y 50
II	NOVIEMBRE	1ª	Las atracciones de la feria. Cuestión de edades. Los quince tantos.	1 2 3
		2ª	Los cien pesos perdidos. El inventario. La botella y el tapón.	4 5 6
		3ª	El combate de tirar una cuerda. Bonito empleo si se consigue. La foto y el marco.	7 8 9
		4ª	Juegos con la balanza. Iván el perezoso y el diablo. Feliz aterrizaje	10 11 12
EVALUACION				48

	DICIEMBRE	1 <sup>a</sup>	El problema del reloj roto.	13
			Marco de letras.	14
			El testamento del campesino	15
		2 <sup>a</sup>	La competición de ajedrez.	16
			Emparejamiento.	17
			Los números omitidos.	18
EVALUACION BIMENSUAL				49 Y 50
III	ENERO	1 <sup>a</sup>	Cuadrados mágicos.	19
			Un cuadrado de números.	20
			El triángulo de números.	21
		2 <sup>a</sup>	La estrella de David.	22
			Filas de números.	23
			El panal mágico	24
		3 <sup>a</sup>	Un cuadrado multimágico.	25
			Laberinto.	26
			Con cerillos.	27
		4 <sup>a</sup>	La estrella.	28
			El lápiz.	29
			11 dados para dos príncipes.	30
EVALUACION				48
	FEBRERO	1 <sup>a</sup>	Cifras y números.	31
			Reordenamiento.	32
			Los palitos de paleta.	33
		2 <sup>a</sup>	Contar.	34
			El cuadrado.	35
			Fichas negras y blancas.	36
		3 <sup>a</sup>	La nota que huele a pescado.	37
			Los tres herederos.	38
			El tablero de ajedrez con ocho puntos.	39
		4 <sup>a</sup>	Una huerta y cuatro hermanos.	40

			Cajas de flores.	41
			Un pleito en los Alpes.	42
EVALUACION				48
IV	MARZO	1 <sup>a</sup>	El problema del 45.	43
			8 puentes para cruzar.	44
			Dejar tres triángulos.	45
		2 <sup>a</sup>	Con doce cerillos.	46
			Tangram.	47
EVALUACION FINAL				48, 49 Y 50

Antes del tratamiento de la propuesta se realizará una evaluación diagnóstica con 5 problemas (Anexo 52) y en la *Lista de Control* se registrarán las conductas observadas durante el examen y el resultado del mismo.

El registro anecdótico se llevará en cada sesión, anotando las situaciones más significativas de determinados alumnos, para que cada mes (al finalizar los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero) se realice la evaluación con la *Escala Estimativa*.



163055

## PERSPECTIVAS

Los alcances que se pretenden con esta propuesta, son los de poner al alcance de los alumnos la posibilidad de adquirir conocimientos, desarrollar habilidades, así como actitudes de agrado hacia el área de matemáticas.

Se cree que el abordar el tratamiento de los contenidos con las actividades sugeridas, el niño construye su conocimiento de acuerdo a sus intereses; recordando que sólo lo que interesa motiva a su apropiación y aprendizaje.

Otro de los alcances de esta propuesta, es la posibilidad de utilizar juegos en beneficio de otras áreas, como es el caso de español donde pueden interactuar en equipos y desarrollar aptitudes comunicativas.

Como se mencionó al principio de este trabajo, la presente no constituye una receta para resolver problemas educativos, son sólo sugerencias vislumbradas, englobadas en una recopilación de juegos matemáticos que se considera ayudarán a cambiar la perspectiva de la asignatura, pero además de esto, es relevante el reflexionar constante sobre el trabajo diario. El análisis de la práctica docente, la buena planeación y creatividad, podrá mejorar grandemente el trabajo educativo.

## CONCLUSIONES

Este trabajo se llevó a cabo con la finalidad de dar a conocer una situación problemática que dio origen al objeto de estudio en el área de matemáticas.

En este caso se abordó la aplicación de juegos matemáticos para mejorar en la resolución de problemas y con ello disminuir la apatía o fobia que muchos alumnos sienten por la materia, desde un punto de vista constructivista. Se planteó que por medio de actividades lúdicas del área de matemáticas se logrará la motivación a través de la acción, y que se adquirieran elementos que le permitieran adquirir posteriores conocimientos.

Esta propuesta no está en sentido opuesto del que marca el programa, pero considero que se deben ampliar las actividades que atraigan a los alumnos.

Las ventajas que puede ofrecer son:

- ◇ El raciocinio; debido a que los juegos matemáticos exigen la elaboración de estrategias que capacitan de raciocinio.
- ◇ Los alumnos pueden trabajar de forma autónoma o en equipo.
- ◇ El juego es parte de los intereses de los alumnos, razón por la que se interesan más en las actividades.
- ◇ Con el juego se amplían los conocimientos y desarrollan capacidades y habilidades básicas.
- ◇ Los juegos también resuelven el problema de los alumnos que terminan antes una actividad grupal.

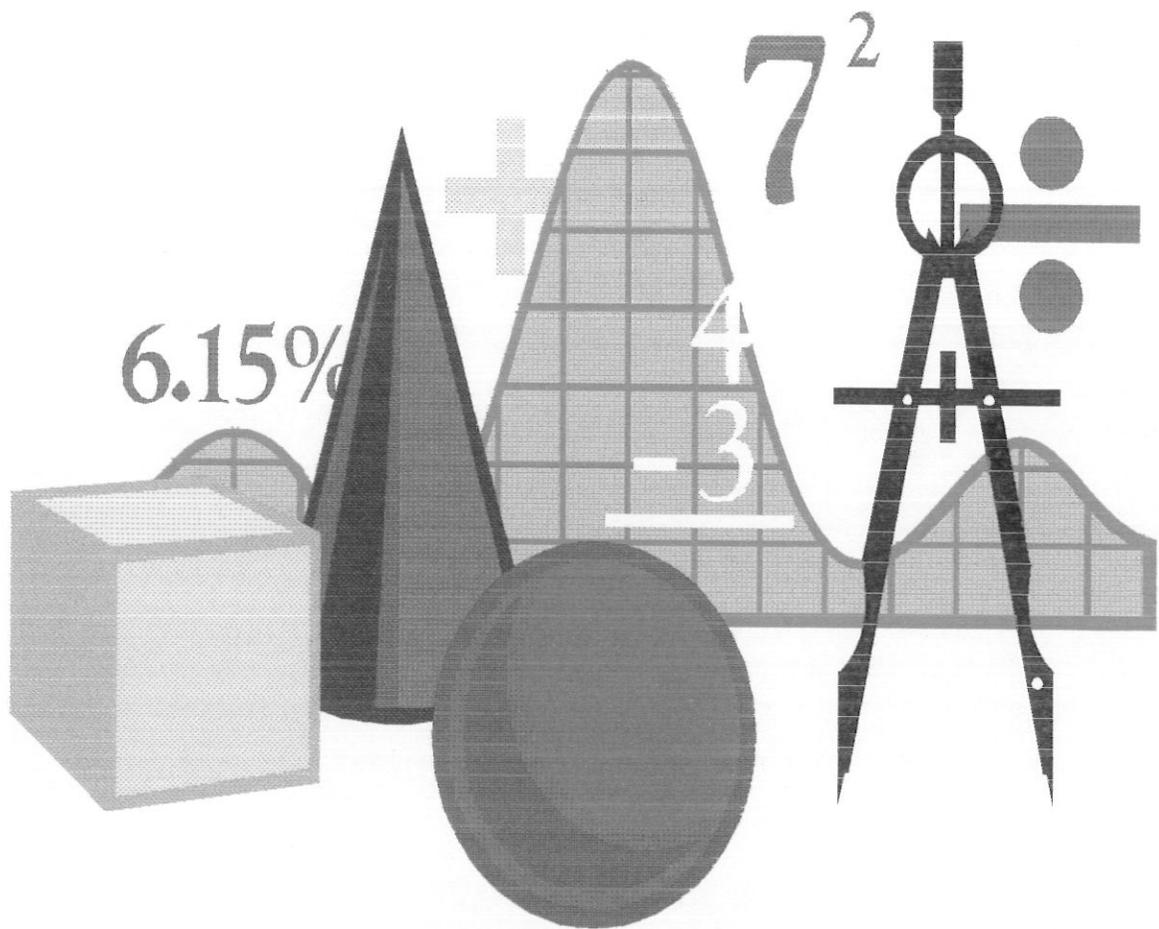
◇ Con los juegos matemáticos se pretende que los alumnos ejerciten el cálculo mental y a la vez expresen sus opiniones.

Por otro lado las habilidades y destrezas adquiridas de los juegos matemáticos facilitan la formalización de otros conocimientos, los cuales les darán seguridad en cualquier ámbito de su vida.

## BIBLIOGRAFÍA

- BARRY, Charles. “*Acertijos extraordinarios*”. Editorial Selector. México.
- BIASE, M. L. , Hunt M. P. “*Bases psicológicas de la educación*”. Editorial Trillas. México.
- BRANDRETH, Gyles P. “*Acertijos fantástico*”. Editorial Selector. México.
- BRANDRETH, Gyles P. “*Acertijos creativos*”. Editorial Selector. México.
- Educar. Revista de educación. Año 1, Núm. 4. 1993. México.
- Enciclopedia para la integración familiar. “*Pubertad y adolescencia*”. Biblioteca práctica para padres y educadores. México.
- Enciclopedia práctica de la pedagogía. “*Aprendizaje y enseñanza*” Editorial Océano. México.
- FREIRE, Paulo. “*La educación como práctica de la libertad*”. Siglo XXI Editores. México.
- FREIRE, Paulo. “*Pedagogía del oprimido*”. Editorial Siglo XXI. México.
- GAGO, Huguet Antonio. “*Modelos de sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje*”. Editorial Trillas México.
- GARDENER, Martín. “*Diversiones matemáticas*”. Editorial Selector. México.
- GAUSS, Salomón. “*A jugar con los números*”. Editorial Selector. México.
- AEBLI, Hans. “*Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget*”. Editorial Kapelusz. México.
- HOLT, Michael. “*Matemáticas recreativas 2*”. Ediciones Martínez Roca S.A. México.
- KLINE, Morris. “*Porque Juanito no sabe sumar*”. Editorial Siglo XXI. México.
- MORENO Bayardo, María Guadalupe. “*Didáctica, Fundamentación y práctica*”. Editorial Progreso S. A. México.
- NERICI Imideo, G. “*Hacia una didáctica general dinámica*”. Editorial Kapelusz. Mexico.
- PIAJET, Jean. Inhelder, B. “*Psicología del niño*”. Ediciones Morata, S. A. México, Francia.

- SEP. *“La matemática en la educación primaria”*. Capacitación para el docente. México.
- SEP. *“Matemáticas”*. Libro para el maestro. México.
- SEP. *“Planes y programas de estudio 1993”*. Educación básica. México.
- SEP. Preparatoria abierta. *“Textos filosóficos”*. México.
- UPN. *“Matemáticas y educación indígena II”*.  
Antología complementaria. México.
- UPN. *“Matemáticas y educación indígena I”*. Antología básica. México.
- UPN. *“Sociedad y trabajo de los sujetos”*. Antología. México.



# ANEXOS

## JUEGOS MATEMATICOS

A continuación se presentan algunos juegos matemáticos, son algunas opciones de entretenimiento y diversión que nos permiten el fácil acceso al mundo de las matemáticas, es la entrada al universo donde la inteligencia y la diversión van de la mano.

Es una amplia selección de juegos, pasatiempos, acertijos y problemas numéricos que pueden ser resueltos mediante la aritmética elemental o un cálculo de poca dificultad. Está ilustrado con dibujos relacionados con el problema en cuestión, que facilita la actividad de aprender mientras se juega.

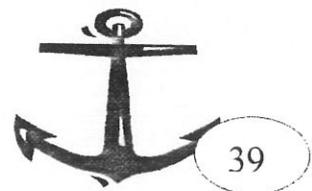
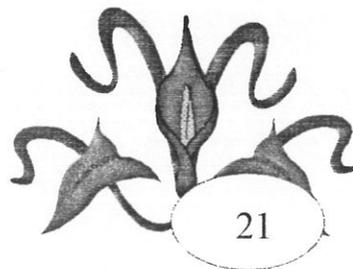
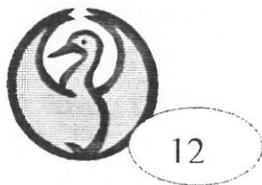
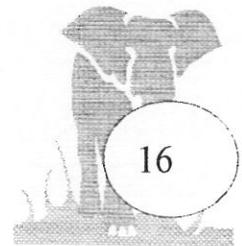
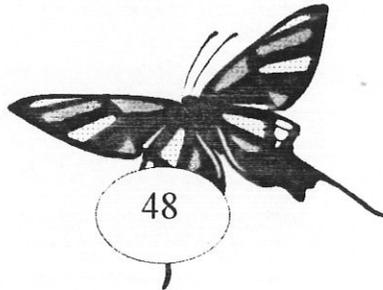
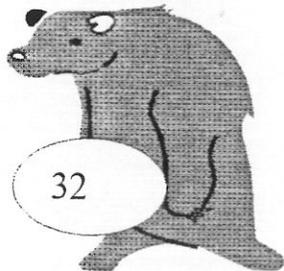
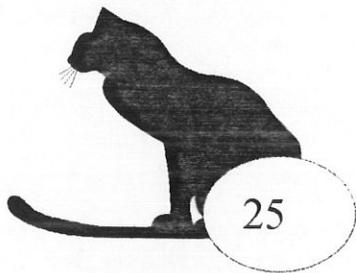
Este apartado tiene la finalidad de ser un instrumento didáctico para ayudar a maestros y educadores en su labor pedagógica, así como entretenimiento para cualquier persona que le interese este tipo de actividad como pasatiempo.

## ANEXO 1

### Las atracciones de la feria

Este juego consiste en representar un stand de feria, en el cual se pueden hacer tres tiradas, es decir; debes escoger tres números calculando llegar a los números de las figuras, pero el tanteo ha de ser exactamente el que tiene la figura deseada.

¿ Cómo conseguirlo ? ¿ Y qué juguetes se ganarían con él ?



## ANEXO 2

### Cuestión de edades

Dos niños hablan de sus respectivas edades. Carlos es exactamente tres veces mayor que Lola. Pero dentro de dos años sólo será dos veces mayor que ella.

¿ Qué edad tiene cada uno ?

SOLUCION

Carlos seis años, Lola dos.

A cierto hombre se le reprochaba el haberse casado con una chica a la que le triplicaba la edad. A lo que él respondía con agudeza:

- Si, pero dentro de veinte años, solo se la doblaré.

¿Cuál era la edad del señor y cuál la de la esposa ?

SOLUCION

El señor tiene sesenta años y la chica 20.

Carlos es cuatro años más joven que José. Pero dentro de cinco años, José tendrá dos veces la edad que tiene Carlos ahora.

¿ Qué edad tiene en este momento cada uno de ellos ?

PISTA: Uno de ellos es adolescente

SOLUCION

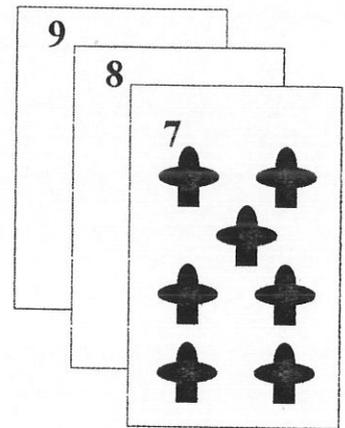
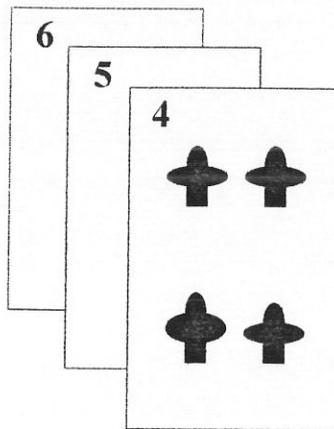
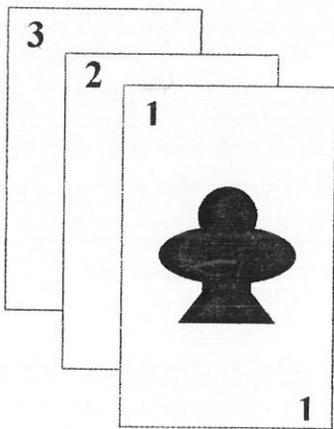
José tiene trece años, Carlos nueve.

### ANEXO 3

## Los quince tantos

Cambia una sola carta de lugar, de manera que las de cada montón sumen quince tantos.

*Propiedad Asoc y Conmut.*



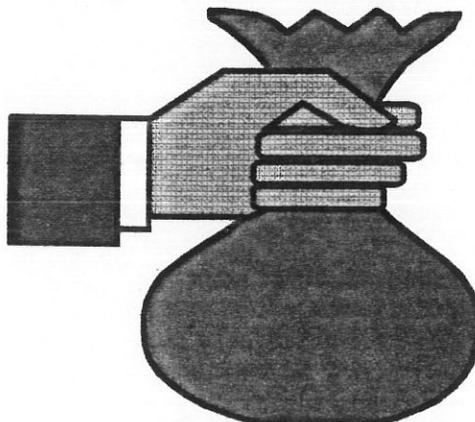
SOLUCION

Pasa el nueve al primer grupo.

## ANEXO 4

### Los cien pesos perdidos

Tres amigas decidieron comprar una grabadora que vieron en un almacén local y que cuesta \$ 3 000.00 pesos. Cada una pone \$ 1 000.00 pesos y lo compran. El gerente de los almacenes le dice a la vendedora que debería habérselas vendido en \$ 2 500.00 ya que estaba en oferta. Al día siguiente cuando las muchachas pasan frente a los almacenes, la vendedora les hace señas para que entren. Les explica que cometió un error con respecto al precio y les devuelve 100 pesos a cada una. Había retirado un billete de 500 pesos de la caja y da 100 pesos a cada una de las chicas, o sea, que éstas pagan 900 pesos en lugar de 1 000. La vendedora se guarda los 200 pesos restantes. Es decir, las muchachas pagaron tres veces 900 esto es, 2 700 pesos , y la vendedora se quedó con 200 pesos. Ahora bien  $2\,700 + 200 = 2\,900$ , no los 3 000. ¿ A dónde han ido a parar los cien pesos restantes ?



#### SOLUCION

En realidad no hay ningún problema. Es la forma de plantearlo lo que induce al error. Como se ve, siempre hay 3 000 pesos en juego. Al final las chicas han pagado 2 700 pesos, o sea, los 2 500 a la tienda más los 200 con los que se quedó la vendedora. no hay que sumar 2 700 más 200 como sugiere la redacción del problema.

## ANEXO 5

### El inventario

Un granjero ingenioso, al que preguntaron cuantas ovejas tenía, respondió:

- Un tercio de mis ovejas está en el establo. Un quinto se encuentra en los pastos. Tres veces la diferencia entre esos dos números son recién nacidas, y una es el animal favorito de mi hija.

¿ cuántas ovejas tenía el granjero ?

SOLUCION

Quince ovejas.

## ANEXO 6

### La botella y el tapón

Una botella cuesta treinta pesos más que su tapón. Los dos juntos cuestan cincuenta pesos.

¿ Cuánto cuesta cada uno ?

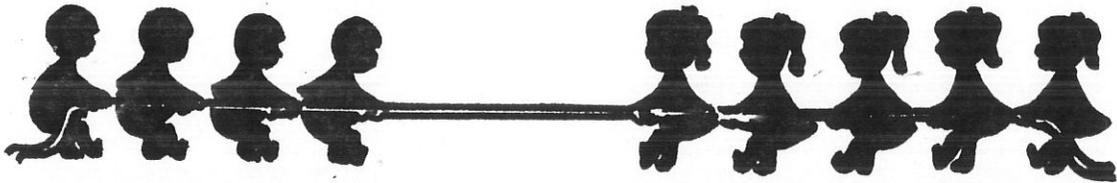
SOLUCION

La botella cuesta 40 pesos y el tapón 10.

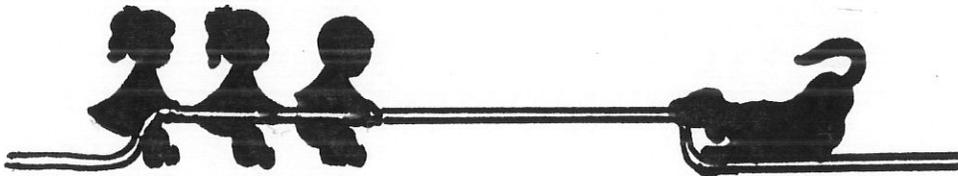
## ANEXO 7

### El combate de tirar de una cuerda

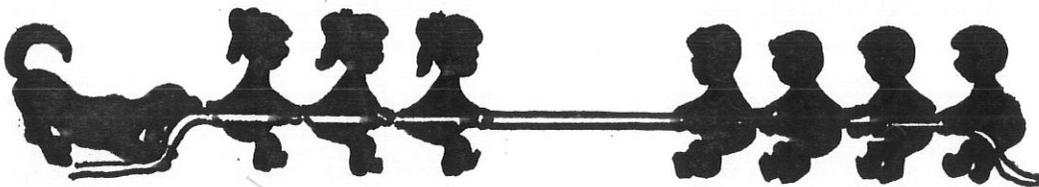
Es un combate de tirar de una cuerda, cuatro chicos tiran tan fuerte como cinco chicas.



Y dos chicas y un chico tiran tan fuerte como un perro.



El perro y tres chicas se enfrentan ahora con cuatro chicos.



¿ Qué lado ganará en este último caso ?

SOLUCION

Gana el equipo de la izquierda.

## ANEXO 8

### Bonito empleo, si se consigue

Una estudiante universitaria solicita un puesto de trabajo anunciado en el periódico local. El director de la empresa, que la entrevista, es muy aficionado a las matemáticas. Por lo tanto, le da a elegir entre dos sistemas de sueldo: \$ 100.00 pesos al día o bien \$ 1.00 peso el primer día, \$ 2.00 pesos el segundo, \$ 4.00 pesos el tercero, \$ 8.00 pesos el cuarto, etc., doblando la paga cada día. La muchacha eligió el segundo sistema. El director la contrató.

¿ Por qué ?

SOLUCION

La contrató por inteligente, porque por ese sistema ganaba mucho más.

## ANEXO 9

### La foto y el marco

La foto de tu cantante favorita cuesta cincuenta pesos más que el marco que la encuadra. Las dos cosas juntas cuestan doscientos pesos.

¿ Cuánto cuesta cada una ?

SOLUCION

Setenta y cinco pesos el marco y ciento veinticinco la foto.

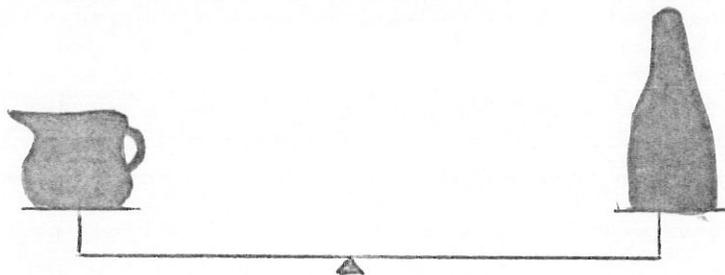
## ANEXO 10

### Juegos con la balanza

En la figura A, la jarra puesta en el platillo de la izquierda se equilibra en la balanza con la botella puesta en el platillo de la derecha. En B, la jarra sola se equilibra con un plato y una taza. En C, tres platos iguales al interior se equilibran con dos botellas.

¿ Cuántas tazas se necesitan para equilibrar la jarra ?

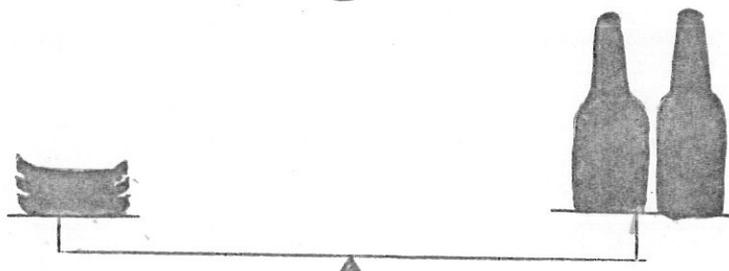
A



B



C



SOLUCION

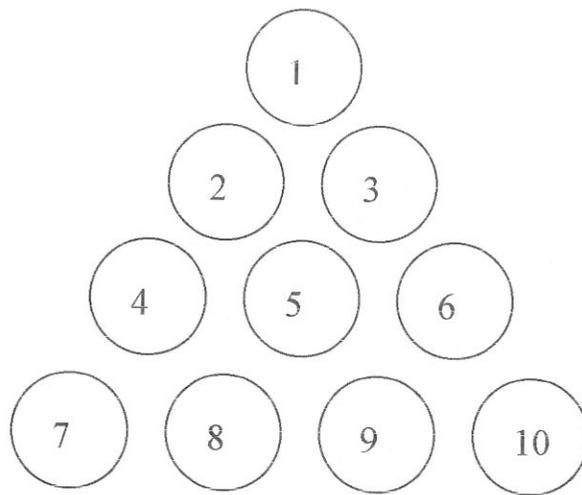
Una jarra se equilibra con tres tazas.

## ANEXO 11

### Triángulo de monedas

Arreglar diez monedas o fichas en forma de triángulo, como se muestra en el dibujo.

Ahora poner el triángulo hacia abajo moviendo solo tres monedas.



### SOLUCION

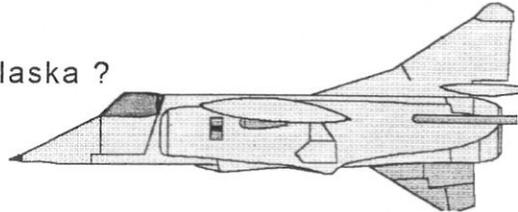
Se pasa la moneda 1 abajo, entre las monedas 8 y 9. Luego se pasa la moneda 7 a la izquierda de la moneda 2 y la 10 a la derecha de la 3.

## ANEXO 12

### Feliz aterrizaje

Un viajero sale del aeropuerto de Nueva York a las 10 de la mañana. En Alaska son exactamente las 5 de la mañana. El viaje de ha durado exactamente siete horas.

¿ Podrías decir a que hora aterrizó en Alaska ?



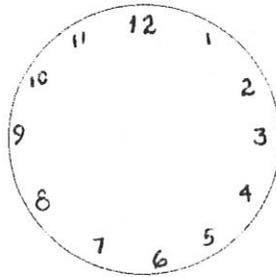
SOLUCION

A las doce del mediodía.

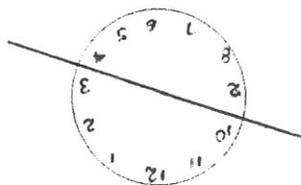
## ANEXO 13

### El problema del reloj roto

Divide en dos partes la esfera de este reloj, de modo que, sumando lo números de ambas mitades, se obtenga en ambos lados la misma cifra.



SOLUCION

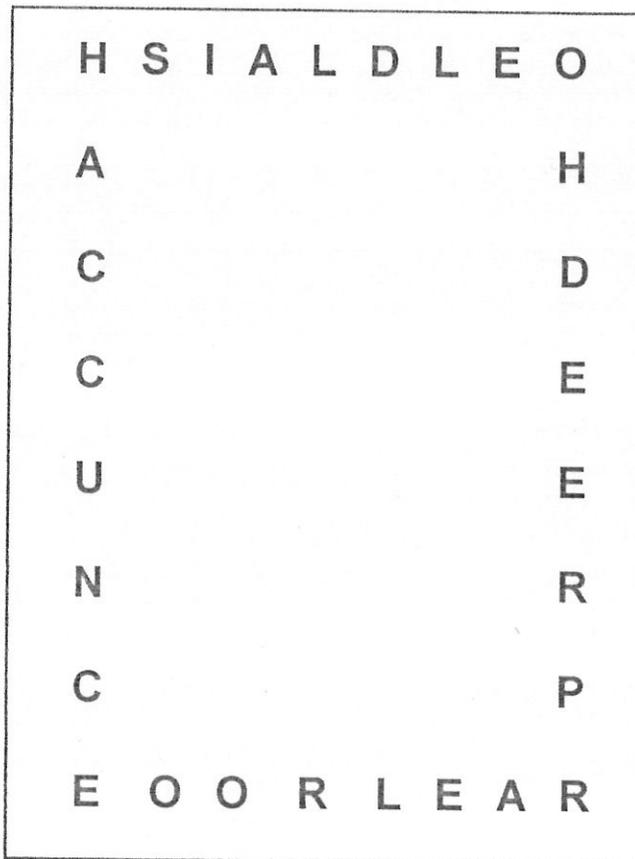


## ANEXO 14

### Marco de letras

En este marco de letras se esconde un refrán muy conocido. Intenta leerlo. empieza por una de las letras de las esquinas en dirección en que corren las manecillas del reloj, saltando siempre una, da dos veces la vuelta al marco.

¿Cuál es ese refrán ?



SOLUCION

En casa de herrero, cuchillo de palo.

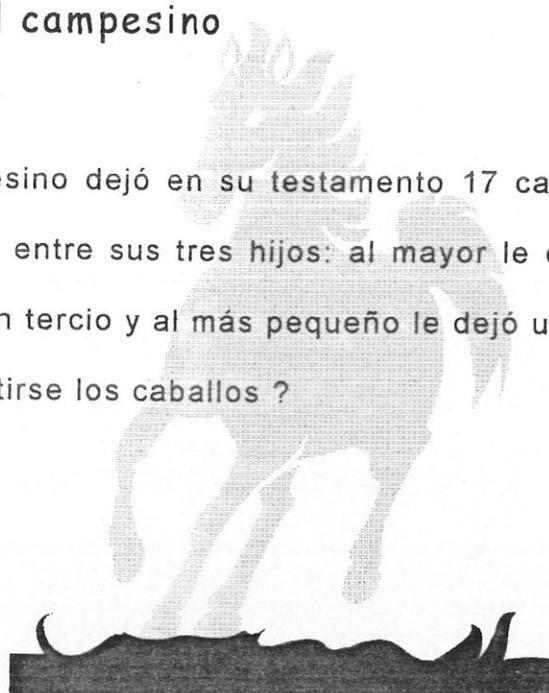
## ANEXO 15

### El testamento del campesino

Al morir, un campesino dejó en su testamento 17 caballos de raza para que se los repartiesen entre sus tres hijos: al mayor le dejó la mitad de los caballos, al mediano un tercio y al más pequeño le dejó una novena parte.

¿ Cómo lograron repartirse los caballos ?

SOLUCION



Pidieron un caballo prestado y repartieron según el testamento sobrándoles el que habían pedido prestado.

## ANEXO 16

### La competición de ajedrez

Cinco niños participan en una competición de ajedrez. Cada uno de ellos tiene que jugar con todos los demás.

¿ Cuántas partidas se jugarán en total ?

SOLUCION

Diez juegos.

## ANEXO 17

### Emparejamiento

¿ Cómo emparejar los números siguientes para que la suma de las cuatro parejas dé el mismo resultado ?

1 2 3 4 5 6 7 8

SOLUCION

1+8, 2+7, 3+6 y 4+5.

## ANEXO 18

### Los números omitidos

Encuentra los números omitidos en cada serie.

3 1 4 2 5 3 6

1 4 9 16 25 36 49 64

2 4 8 16 32 64 128

0 2 6 14 30 62 126 254

5 9 16 29 54 103 200

77 49 36 18 9

SOLUCION

Los números omitidos son: 3, 36, 32, 126, 103 y 8.

## ANEXO 19

### Cuadrados mágicos

Llena un cuadrado de tres casillas de lado, utilizando los números del 1 al 9, los cuales al ser sumados por columnas, por filas y diagonalmente debe dar como resultado el número mágico 15.


SOLUCION

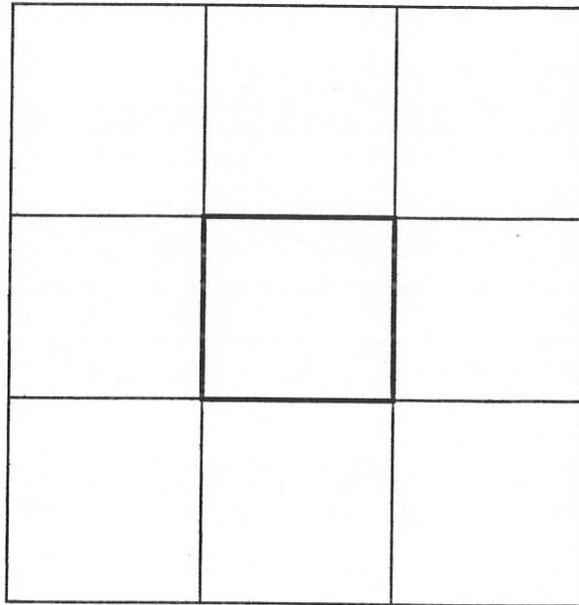
Existen ocho soluciones, una de las cuales es:

4	3	2
9	5	1
8	7	6

## ANEXO 20

### Un cuadrado de números

Coloca los números 1,2,3,4,5,6,7,8,9 en las casillas de un cuadrado como el de la figura, de manera que la suma de cada dos números exteriores menos el número central sean siempre igual a 5.



SOLUCION

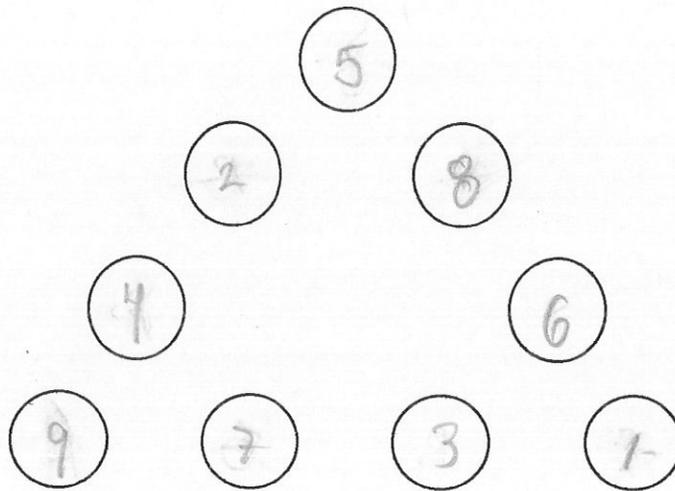
Cualquiera de las soluciones de "Los cuadrados mágicos" sirve para este.

## ANEXO 21

### Un triángulo de números

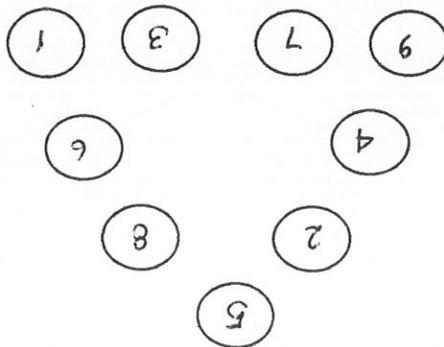
¿ Puedes colocar los números del 1 al 9 en los círculos del grabado de modo que todos los lados del triángulo sumen 20 ?

*SOLUCION*



SOLUCION

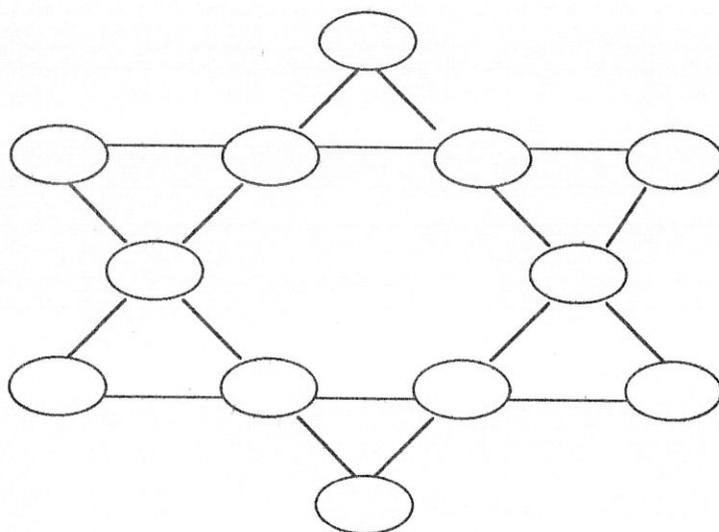
El método consiste en colocar en las esquinas los números 5, 9 y 1, con lo cual puedes obtener tres resultados parecidos.



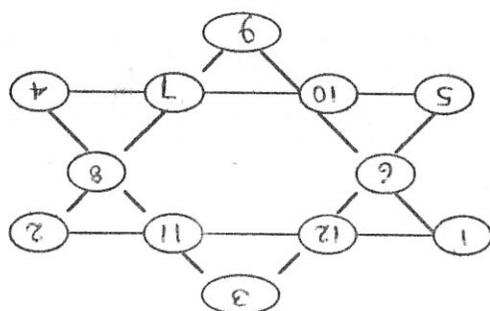
## ANEXO 22

### La estrella de David

¿ Puedes colocar los números del 1 al 12 en los círculos de esta estrella de manera que la suma de los que ocupan cada una de las seis líneas sea igual a 26 ?



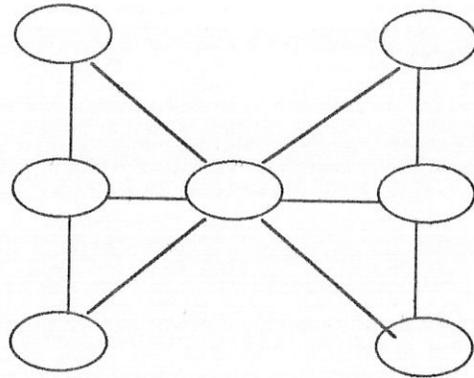
SOLUCION



## ANEXO 23

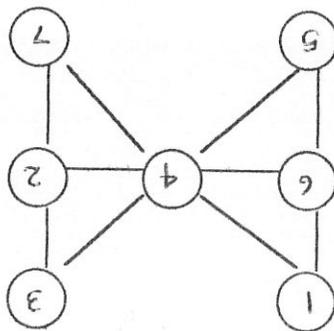
### Filas de números

Utiliza los números del 1 al 7 una vez solamente. ¿ Puedes ordenarlos de modo que los que ocupan cada fila sumen 12 ?



SOLUCION

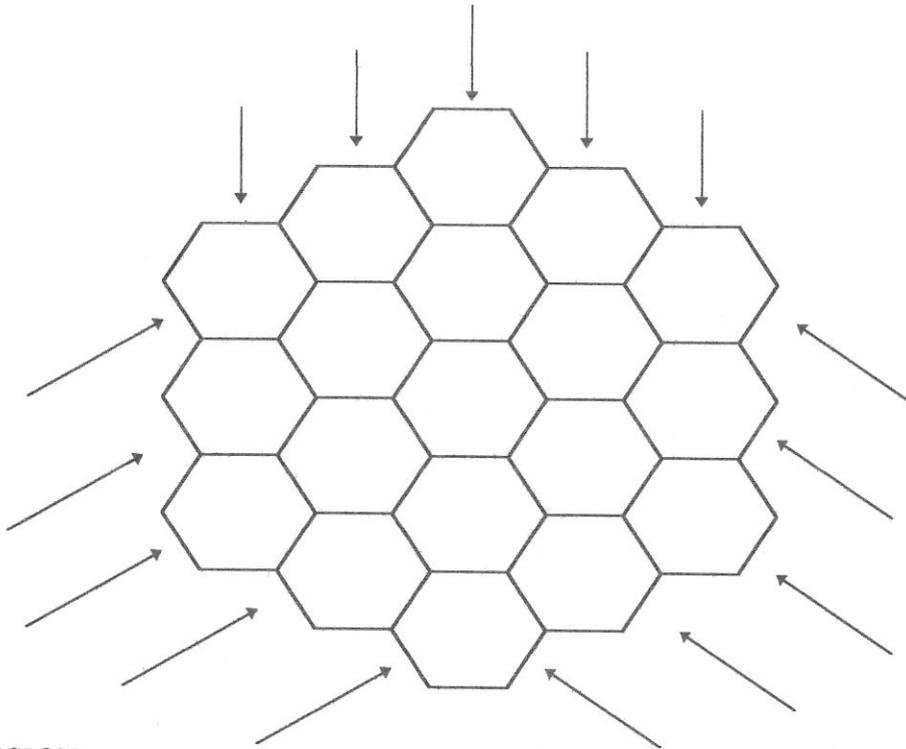
Los círculos finales deben sumar 8, puesto que el 4 tiene que ir en el círculo central.



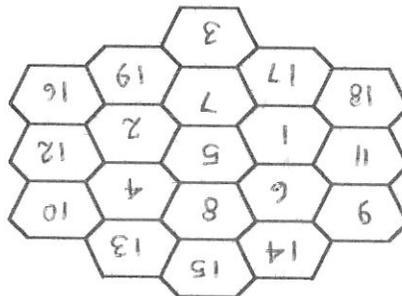
## ANEXO 24

### Un panal mágico

Utiliza los números del 1 al 19. ¿Puedes colocarlos en las celdillas de las abejas de tal forma que cada línea señalada con una flecha sume 38 ?



SOLUCION



## ANEXO 25

### Un cuadrado multimágico

Un cuadrado multimágico es lo mismo que un cuadrado mágico ordinario, con la excepción de que los números de cada línea se multiplican en lugar de sumarlos. La multiplicación de cada columna y cada diagonal da como resultado 216.

3		
		9
18	1	12

SOLUCION

18	1	12
4	6	9
3	36	2

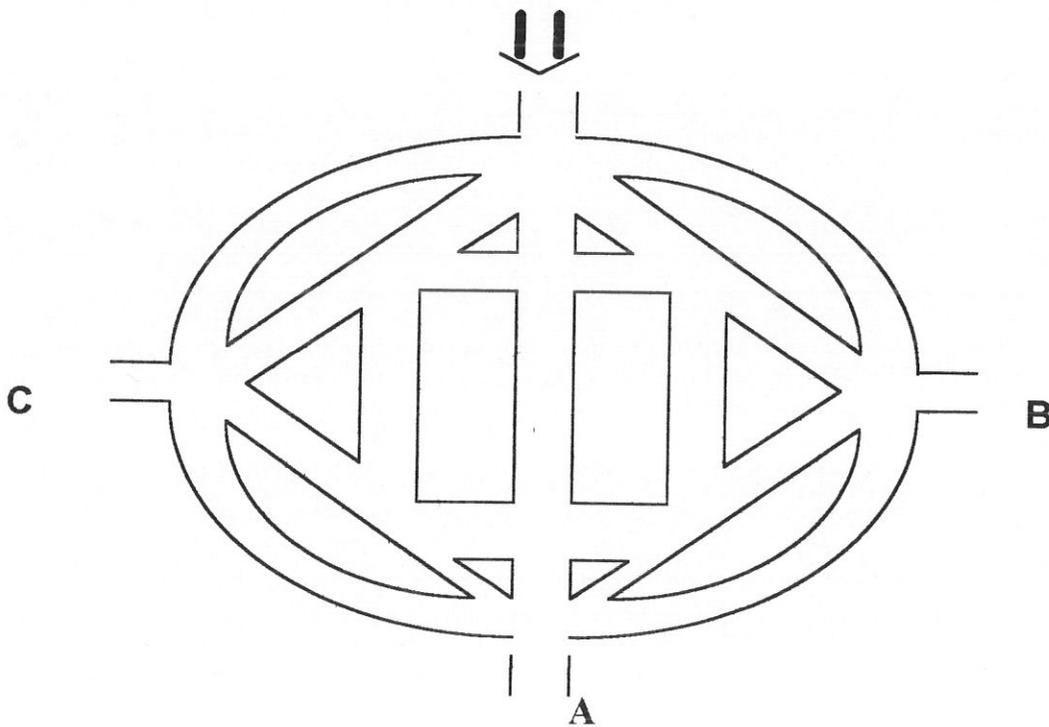
## ANEXO 26

### Laberinto

Empezando por la flecha, traza un itinerario a través de este laberinto.

¿Puedes pasar por todos los caminos una sola vez y terminar en A? ¿Y en B

? ¿Y en C?



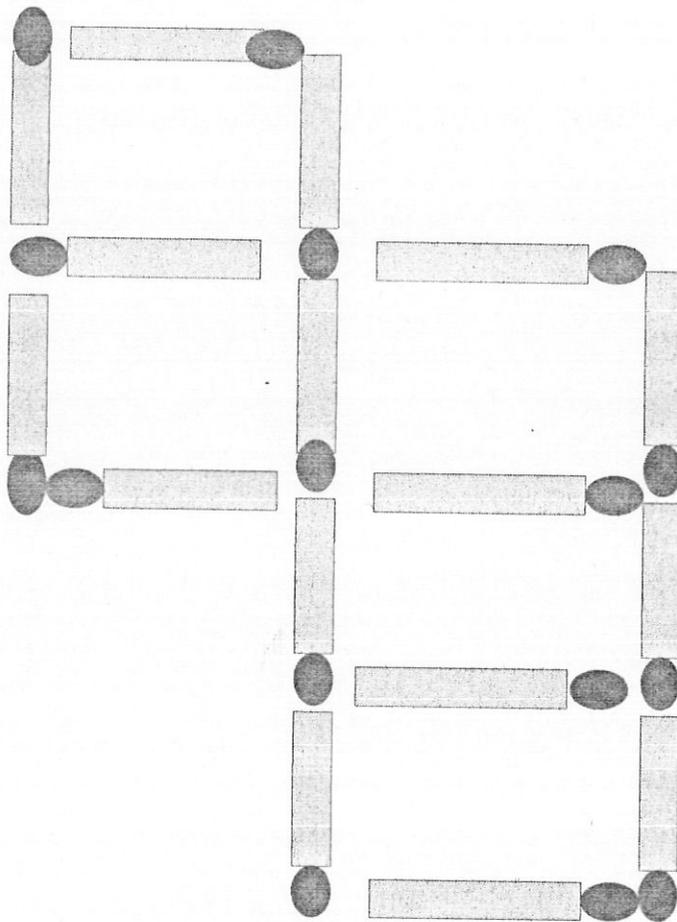
### SOLUCION

Solo se logra en el caso de A, puesto que se llega a este punto por un número impar (5) de caminos. Los puntos B y C se llega por un número de caminos. Por lo tanto no se puede salir de ellos.

## ANEXO 27

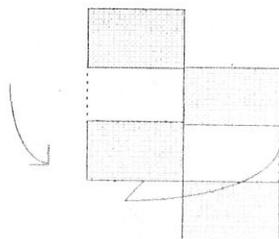
### Con cerillos

Acomode 16 cerillos como se ilustra, de manera que formen cinco cuadros del mismo tamaño. Ahora, cambie dos de posición de manera que solo haya cuatro cuadros del mismo tamaño.



SOLUCION

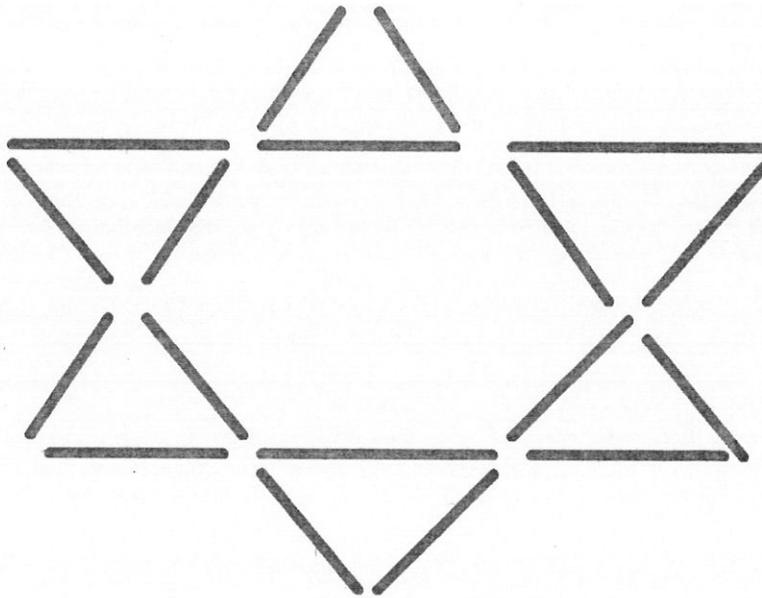
Mueva los cerillos marcados a las posiciones indicadas.



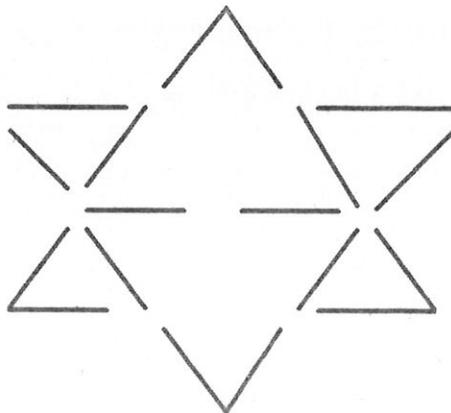
## ANEXO 28

### La estrella

Loa 18 cerillos forman una estrella de ocho triángulos grandes y pequeños. Lo que tiene que hacer es retirar dos cerillos de manera que solo queden seis triángulos.



SOLUCION



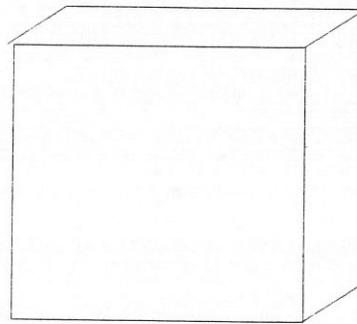
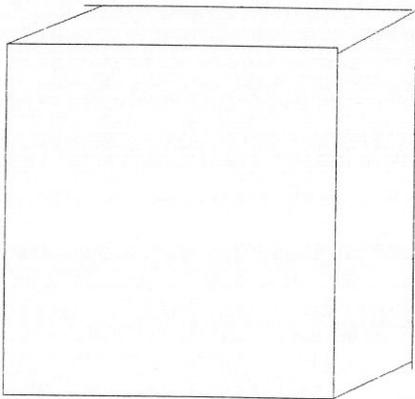
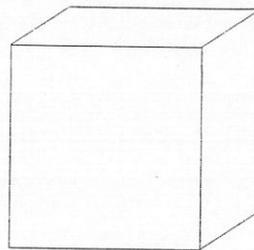
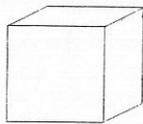


## ANEXO 30

### 11 Dados para 2 príncipes

Hubo una vez un rey muy rico. Todos los días el y sus hijos solían jugar un juego con 11 dados diferentes, hechos de puro oro. Cinco de los dados tenían lados de 1 centímetro, 4 de 2 cm y los restantes tenían lados de 3 y 4 cm respectivamente.

Un día el rey les preguntó a sus hijos como podrían repartir los dados entre los dos, de manera que cada uno reciba la misma cantidad de oro sin partir los dados.



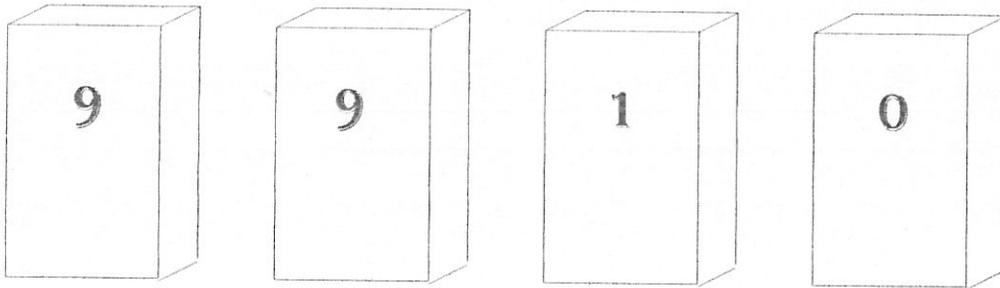
SOLUCION

Un príncipe se quedó con el dado más grande y el otro recibió los demás dados.

## ANEXO 31

### Cifras y números

¿ Cuántos números de 4 cifras diferentes puedes formar usando los siguientes bloques de números ?



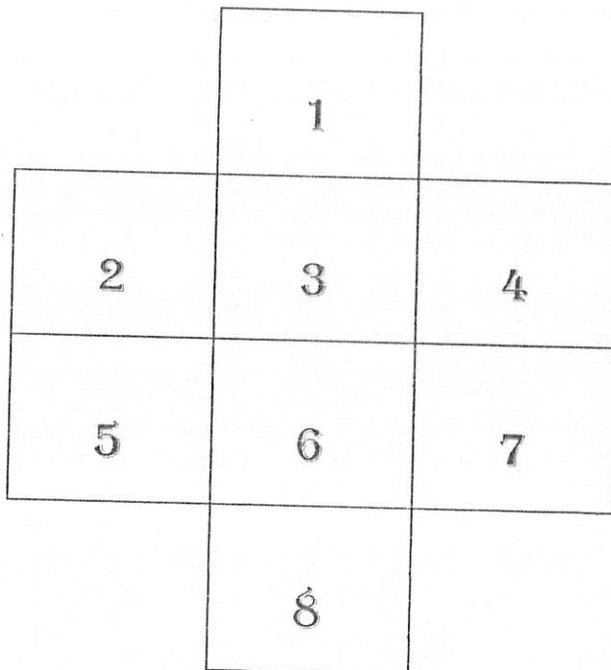
SOLUCION

DOCE 9910 9091 1099 9019 0919 9109 0199  
9901 9190 1990 0919 9109 0199

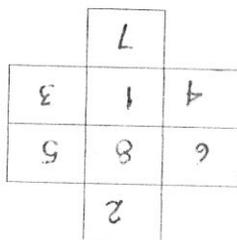
## ANEXO 32

### Reordenamiento

Este juego consiste en reordenar los números en los cuadrados de manera que no queden juntos números consecutivos (horizontal, vertical o diagonalmente).



SOLUCION

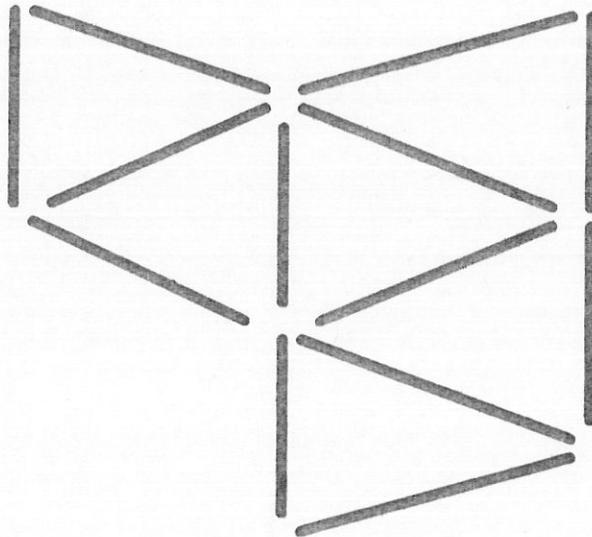


## ANEXO 33

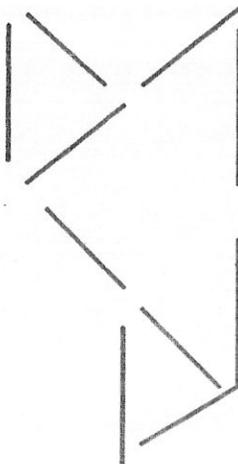
### Los palitos de paleta

En el dibujo hay 13 palitos de paleta para que formen seis triángulos equiláteros.

¿ Puedes retirar 3 palitos y dejar tres triángulos ?



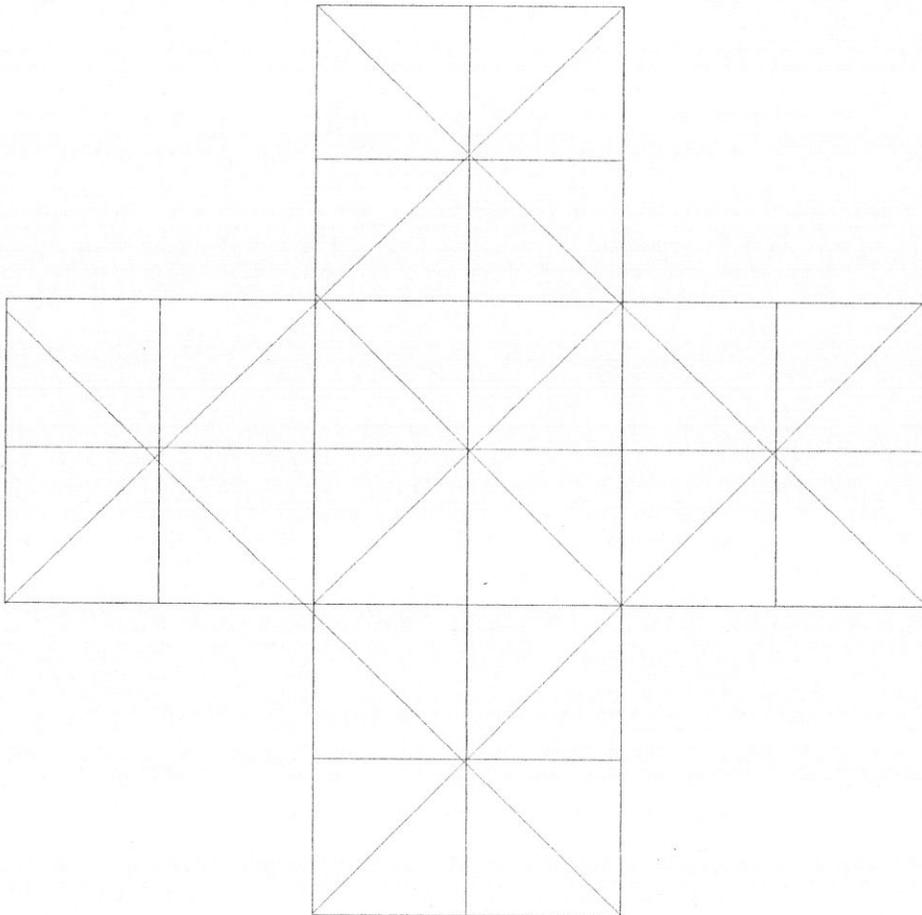
SOLUCION



## ANEXO 34

### Contar

¿ Cuántos cuadrados y triángulos de diferentes tamaños hay en el dibujo?



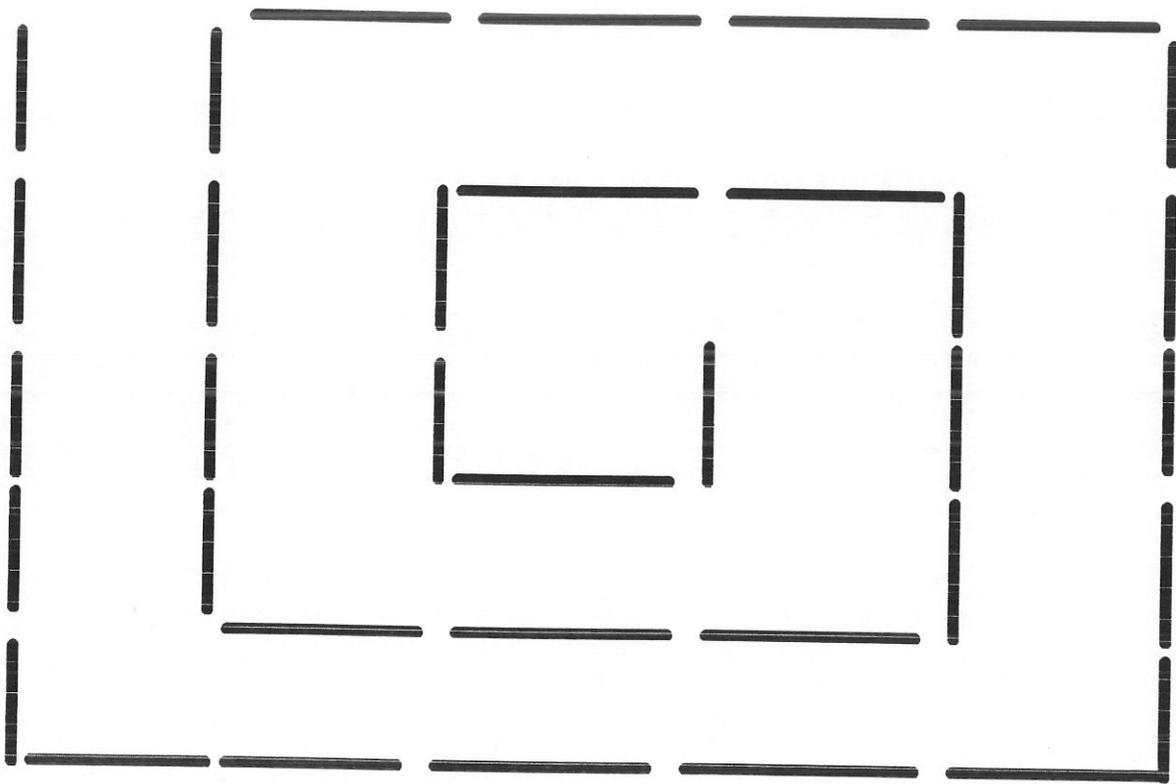
SOLUCION

Hay 34 cuadrados y 104 triángulos de diversos tamaños. Muchos de ellos tienen partes superpuestas de otros cuadrados y triángulos.

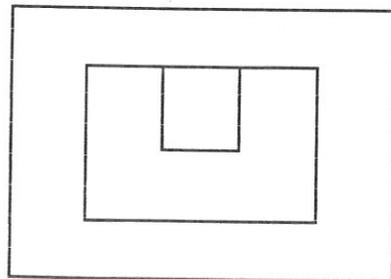
## ANEXO 35

### El cuadrado

Con 35 lápices en espiral, cambie cuatro lápices, de manera que se formen tres cuadrados perfectos.



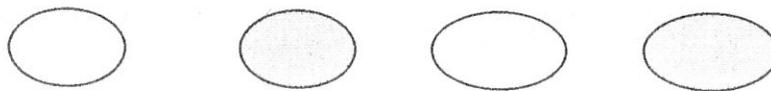
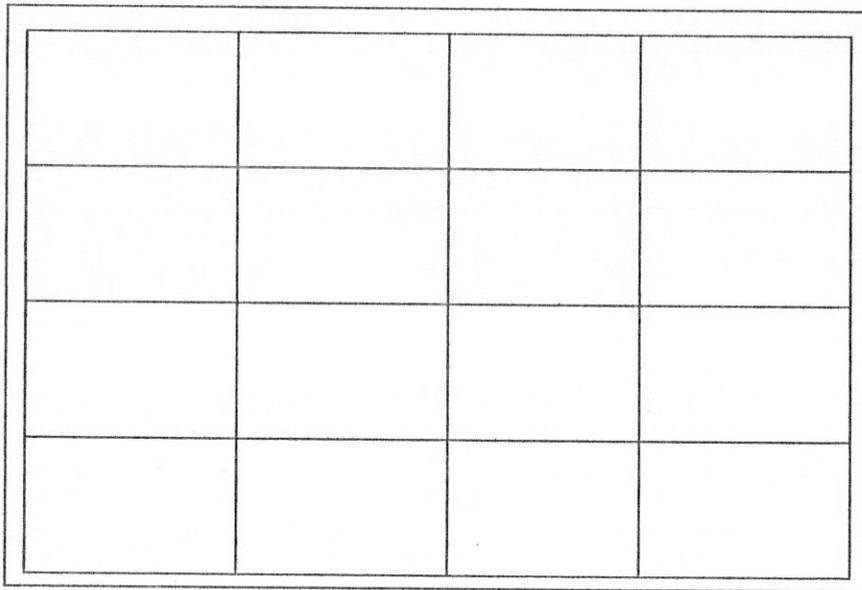
SOLUCION



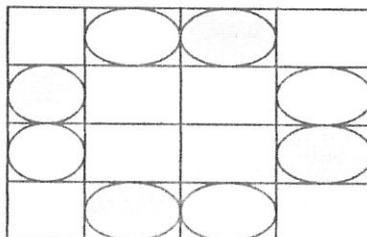
### ANEXO 36

## Fichas negras y blancas

Coloque cuatro fichas blancas y cuatro negras en 16 cuadros de tal manera que no queden en la misma hilera dos monedas iguales, horizontal, vertical y diagonalmente.



SOLUCION

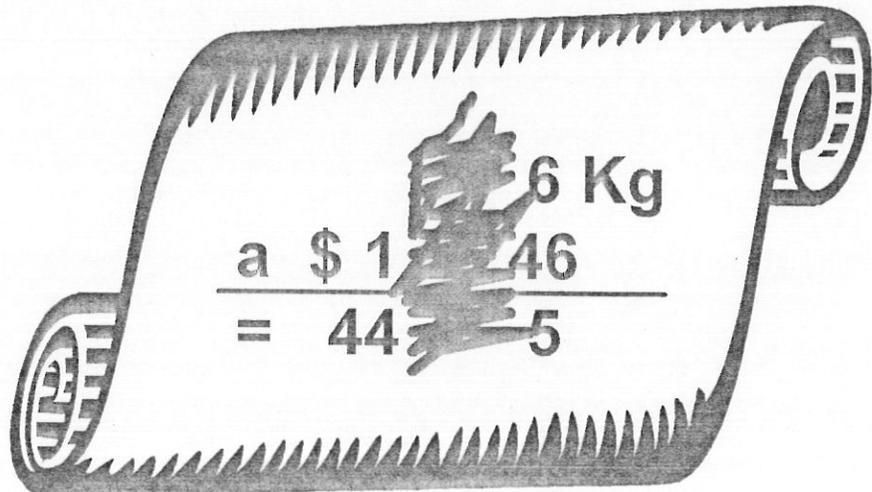


## ANEXO 37

### Una nota que huele a pescado

Un vendedor de pescado tenía la costumbre de anotar cuanto dinero ganaba con sus ventas. Al terminar el día perdió entre el pescado la nota de la venta del día y cuando la volvió a encontrar algunas cifras fueron borradas por la humedad.

¿Puedes calcular cuanto decía la nota originalmente ?



SOLUCION

$$36 \text{ kg a } \$ 1\,246 \text{ por kg} = \$ 44\,856$$

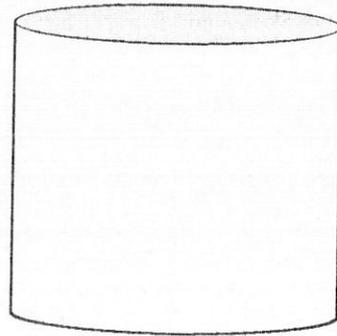
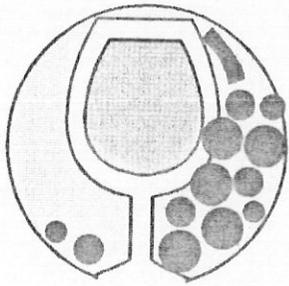
## ANEXO 38

### Los tres herederos

3 personas heredaron una herencia poco usual: 15 barriles de vino.

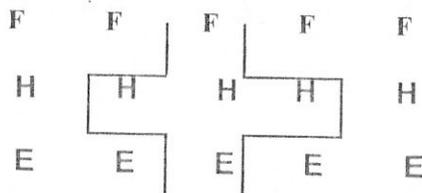
Cada uno debía heredar la misma cantidad de vino y barriles. El problema consistió en que 5 de los quince barriles resultaban llenos, 5 medio-llenos y 5 vacíos.

¿Cómo se deben repartir los barriles ?



SOLUCION

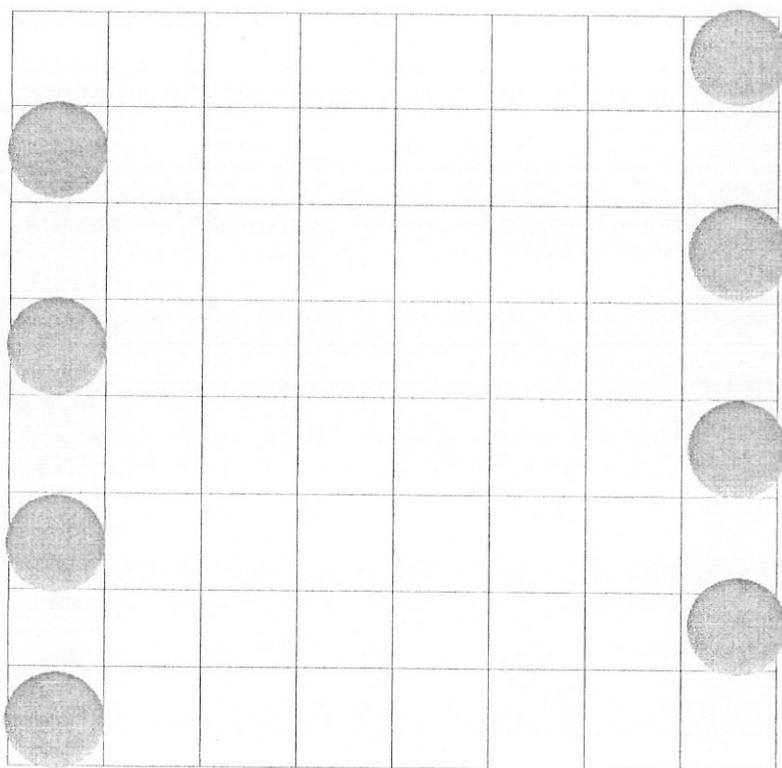
Los barriles llenos son F, los medio-llenos H y los vacíos E.



### ANEXO 39

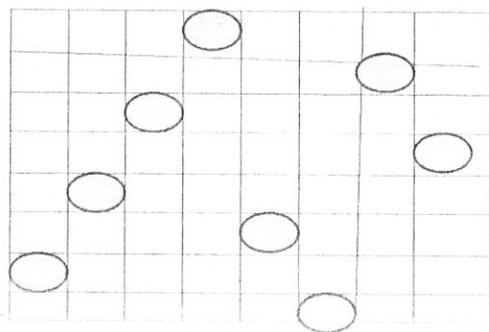
## El tablero de ajedrez con ocho puntos

En un tablero de ajedrez (  $8 \times 8 = 64$  cuadros ) deben colocarse 8 puntos o fichas de manera que no haya más de una ficha en cualquier fila, horizontal, vertical o diagonalmente.



SOLUCION

Existen 92 soluciones diferentes para este problema, esta es una.

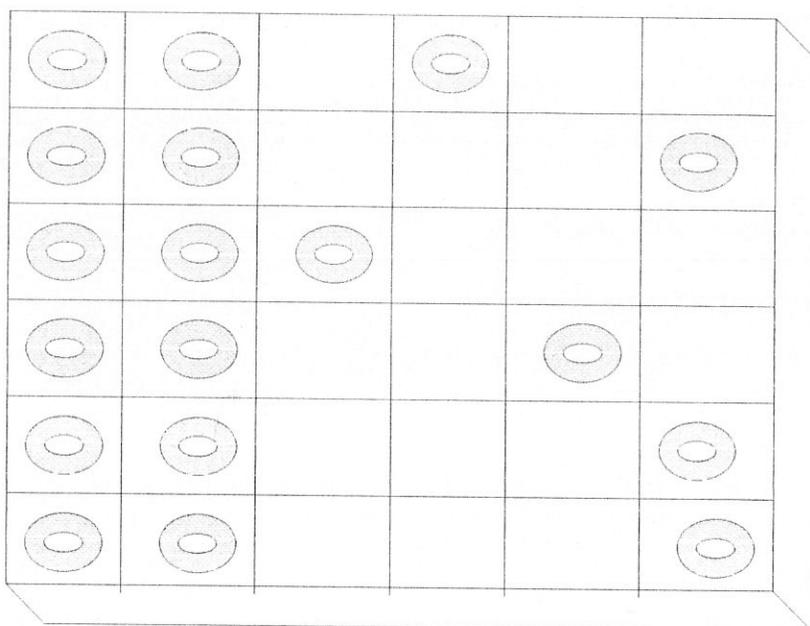




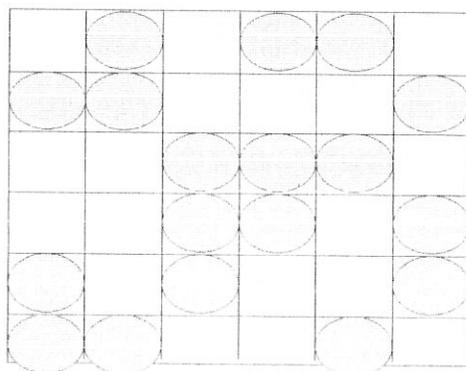
## ANEXO 41

### Cajas de flores

Intenta acomodar las 18 flores entre estos 36 cuadros en las cajas de flores de modo que haya 3 en cada línea vertical y 3 en cada línea horizontal.



SOLUCION

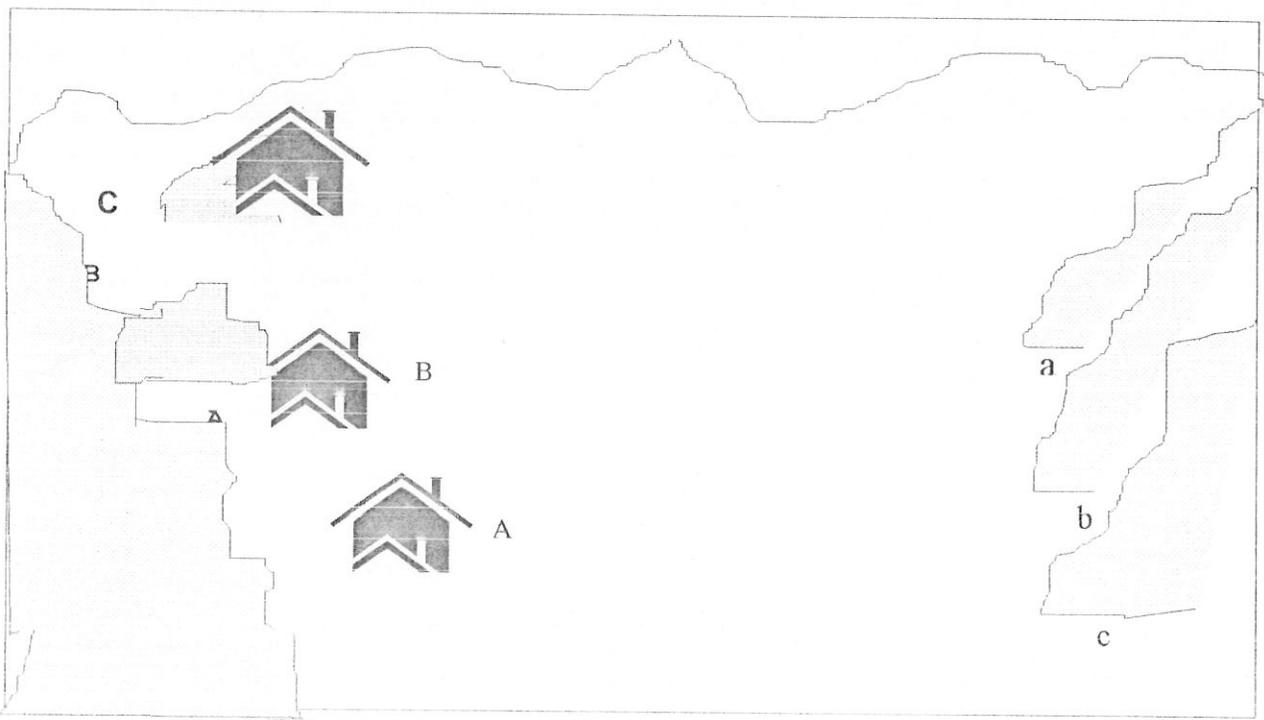


## ANEXO 42

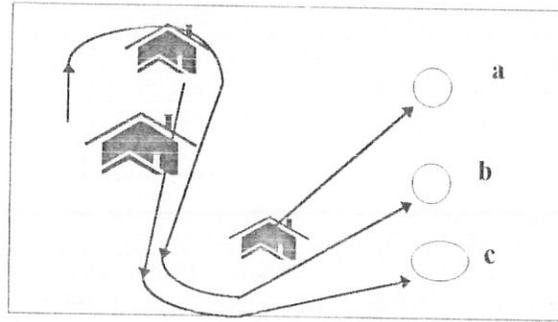
### Un pleito en lo Alpes

En una colina para pastoreo en los Alpes hubo una vez un pleito. 3 campesinos que no se dirigían la palabra tenían los refugios A, B y C en dicha colina. El refugio B se encontraba contra las rocas en un extremo del pequeño valle. En el otro extremo del valle había tres manantiales, a, b y c. El manantial a pertenecía al refugio A, b al de B y c al de C. El granjero A ya había abierto un canalito desde su manantial directamente hacia su refugio y ahora los otros dos campesinos querían hacer lo mismo. Ya que los campesinos no eran muy amigos, ninguno de ellos quería que su canalito cruzara por el de los otros.

¿ De que manera pueden excavar sus respectivos canales sin provocar otro pleito ?



SOLUCION



### ANEXO 43

#### El problema del 45

Divide el número 45 en cuatro partes, de modo que si se aumentan dos a la primera parte y se restan de la segunda, y si a la tercera se multiplica por dos y la cuarta se divide entre dos, el resultado de cada proceso sea el mismo.

SOLUCIÓN

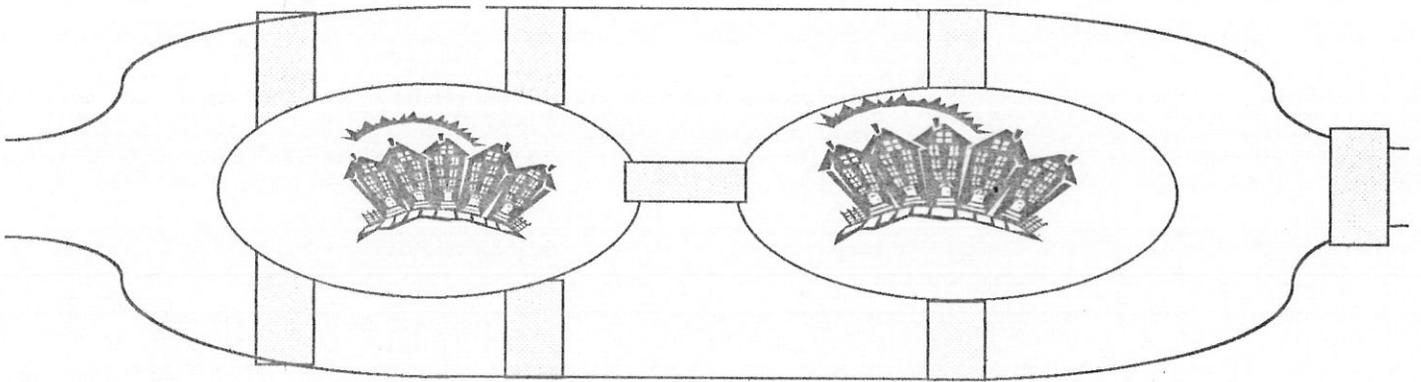
8, 12, 5 y 20. El resultado en cada caso es el número 10.

## ANEXO 44

### 8 puentes para cruzar

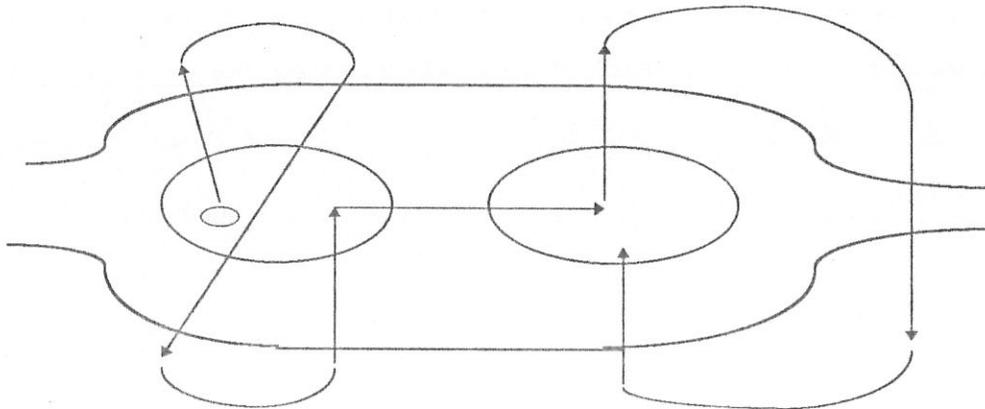
En una ciudad de Estados Unidos se construyeron 8 puentes para unir dos islas y hacer conexión con tierra firme.

¿Puedes elaborar un recorrido por todos los puentes, pero pasando una sola vez por cada uno?



SOLUCION

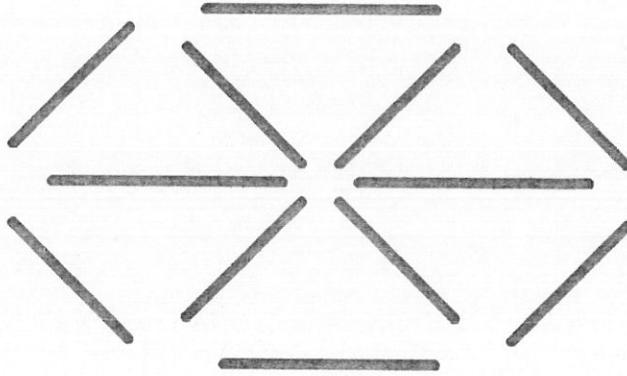
Si es posible, empezando en una isla y terminando en la otra.



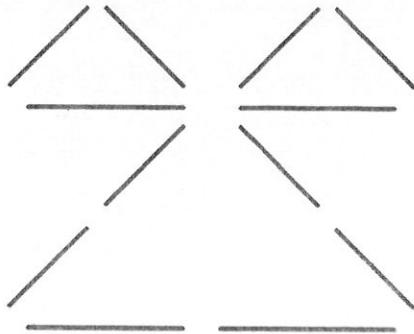
## ANEXO 45

### Dejar tres triángulos

Disponer doce cerillos como se muestra en el diagrama. Después mueva cuatro cerillos de manera que queden únicamente tres triángulos equiláteros.



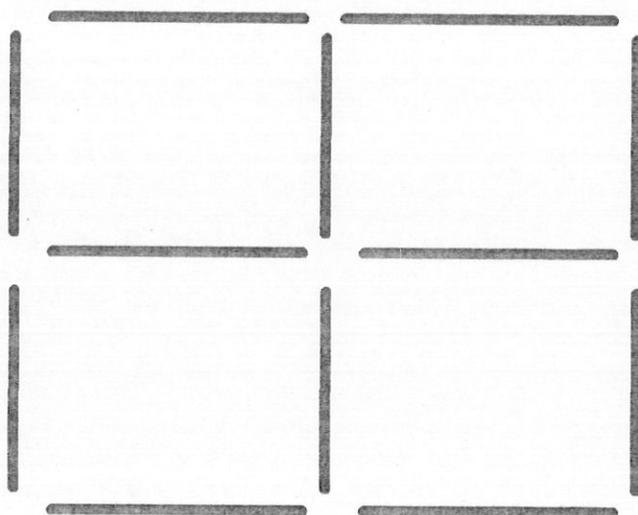
SOLUCION



## ANEXO 46

### Con doce cerillos

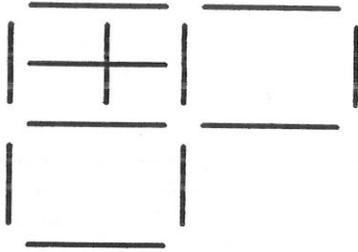
Para estos pequeños problemas se debe empezar con doce cerillos dispuestos como sigue:



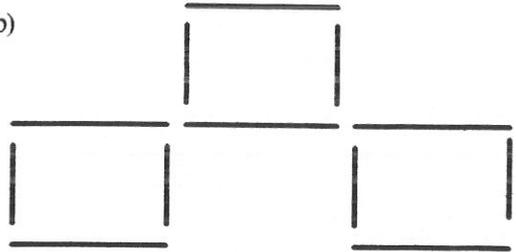
- a) Mueve dos cerillos y haz siete cuadrados
- b) Mueve tres cerillos y deja tres cuadrados
- c) Mueve cuatro cerillos y deja dos cuadrados
- d) Mueve cuatro cerillos y deja tres cuadrados
- e) Mueve cuatro cerillos y haz diez cuadrados
- f) Retira dos cerillos para dejar dos cuadrados

SOLUCION

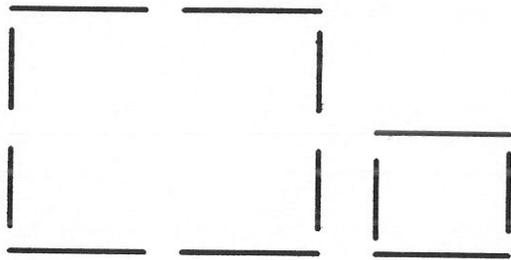
a)



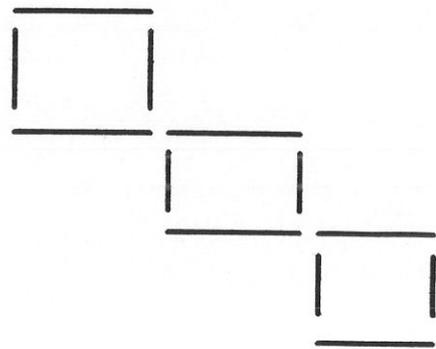
b)



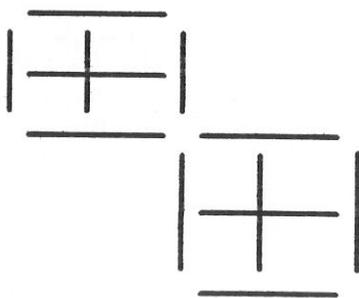
c)



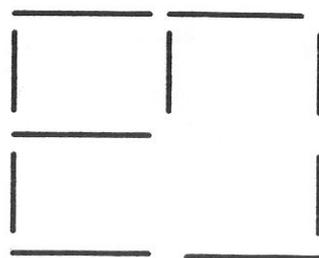
d)



e)



f)

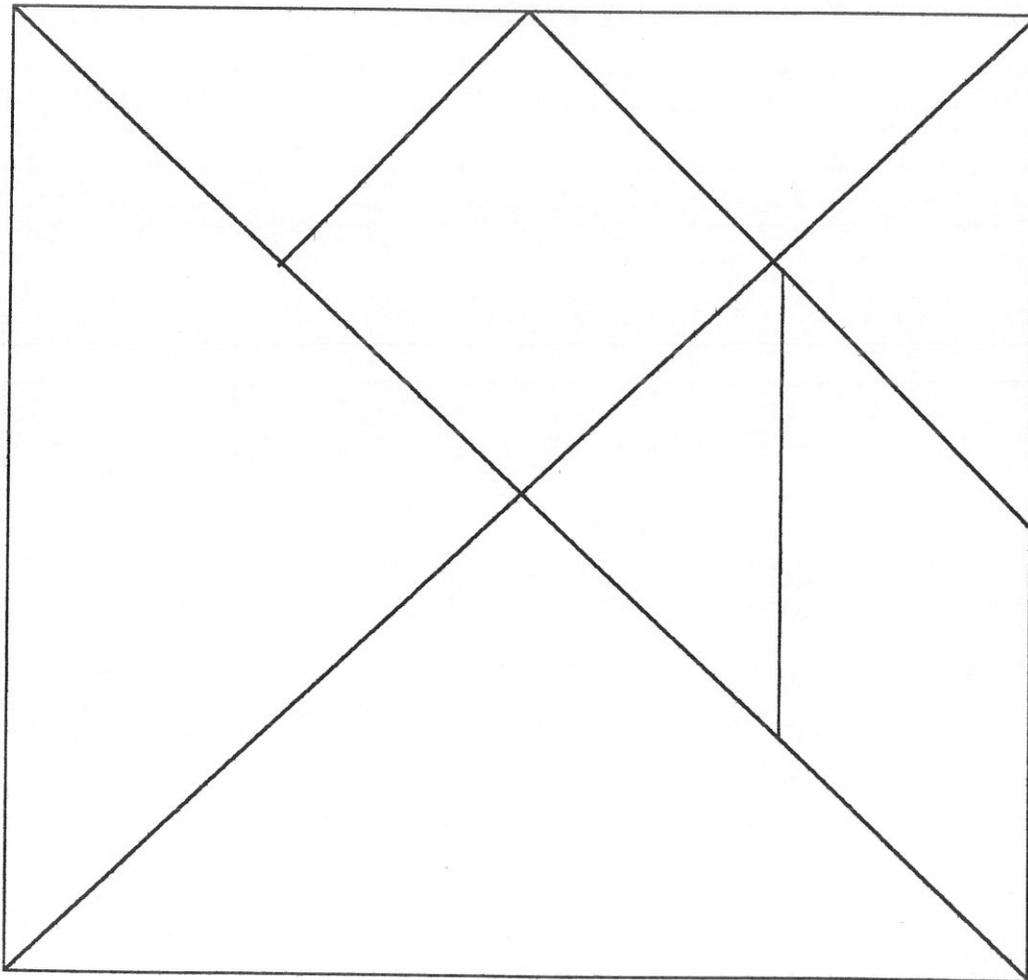


## ANEXO 47

### Tangram

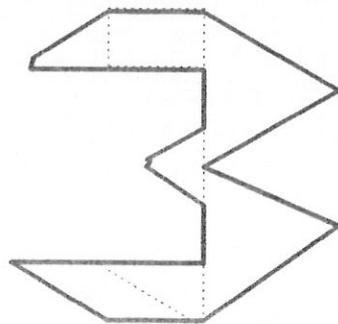
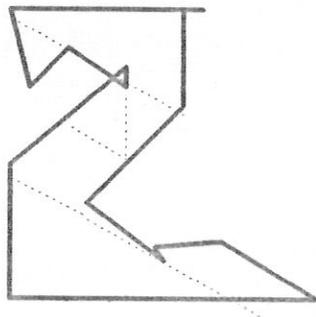
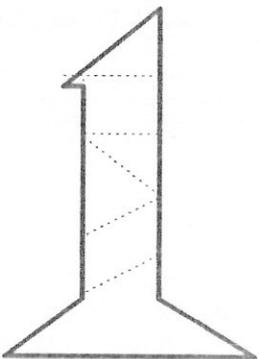
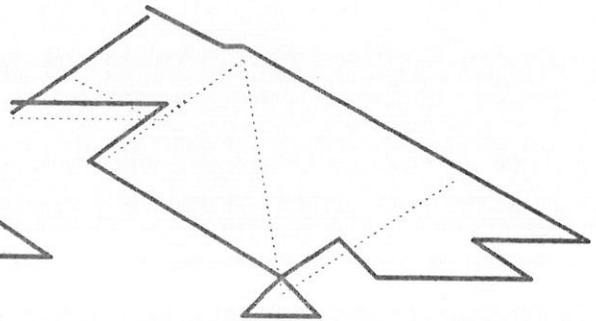
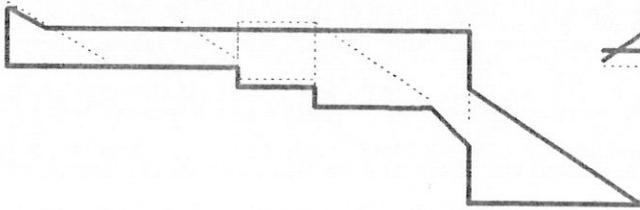
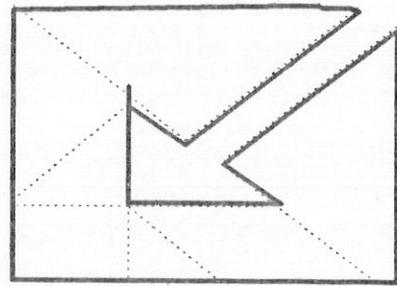
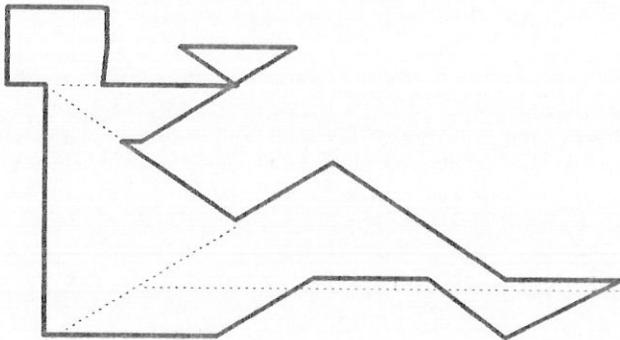
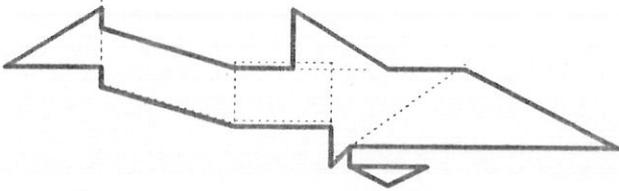
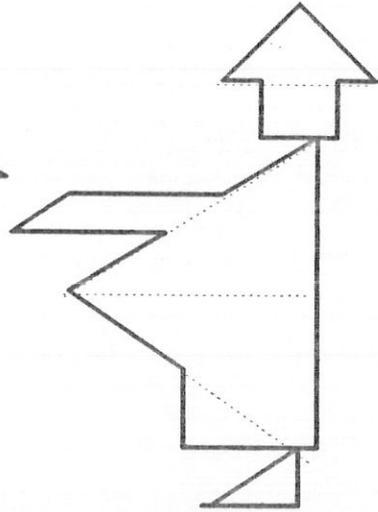
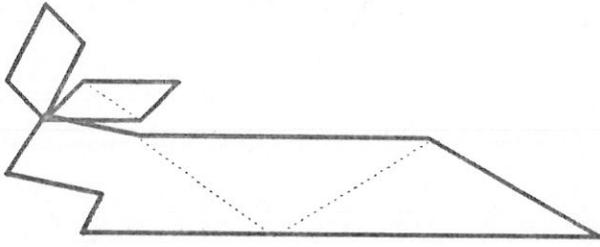
Los tangramas son antiguos acertijos procedentes de la China. Un juego de tangramas consiste en siete piezas, de madera o cartón duro, formadas mediante el corte de un cuadrado como se muestra en el diagrama.

El objeto de un acertijo de tangramas es arreglar las siete piezas para formar una figura específica. Deben usarse todas las piezas, y ninguna de ellas debe superponerse a otra.



SOLUCION

Se trabaja con el perímetro de la figura, ya que la línea punteada es la solución.







## ANEXO 50

### EJEMPLOS DE PROBLEMAS CUYA SOLUCIÓN IMPLIQUE DOS O MAS OPERACIONES

1. Compro mensualmente una revista que cuesta \$ 27.00 y otra que cuesta el doble de la primera.  
¿ Cuánto dinero gasto anualmente en estas dos revistas ?
2. Si un chicle cuesta .30 centavos ¿ Cuántos chicles puedo comprar con \$ 2.00 pesos ?
3. Si un buque lleva provisiones para 30 días, con una tripulación de 12 hombres, ¿ Cuánto durarán las provisiones si la tripulación aumenta a 18 ?
4. Un muchacho tiene 17 años y nació cuando su hermana tenía 3. ¿ Cuántos años tiene ahora su hermano ?
5. ¿Cuántos días hay en 20 años, tomando en cuenta que en ese periodo hay 5 años bisiestos?

## ANEXO 51

### DINÁMICA GRUPAL “EL BARCO SE HUNDE”

Esta dinámica sirve principalmente para formar equipos del número que se deseé, además que relaja y divierte a los alumnos.

Para esta actividad se pegan hojas de papel o cuadros en el piso, de preferencia en el patio, para que tengan suficiente espacio.

Los alumnos se toman de la cintura, simulando un tren en círculo y todos entonan la canción: “Había una vez un barco chiquito,

había una vez un barco chiquito,

había una vez un barco chiquito,

que no podía, que no podía navegar”

Des pues de entonar este estribillo sin dejar de caminar en círculo el maestro grita: ¡ Atención, el barco se hunde ! A las lanchas en grupos de... ( y dice el número que le parezca) todos los participantes corren a pisar una de las hojas del piso tratando de quedar en grupos de la cantidad que se dijo. El grupo que sea más o menos se va eliminando del juego.

Se repite varias veces procurando que queden uno o dos ganadores y se vuelve a empezar con todo el grupo para que queden de acuerdo al número