

Estrategias lúdicas para el Aprendizaje de Matemáticas de Cuarto Grado de Primaria

Laura Garibay Flores

Generación LV

Proyecto de desarrollo presentado para obtener el diploma  
de Especialista en Docencia

Asesor:

Dr. Pedro José Canto Herrera

Mérida, Yucatán

Mayo, 2018

**Agradecimientos:**

A mi esposo e hija,

A mi madre, hermana y sobrinas,

Alumnos, maestros y colegas,

A CONACYT por financiar mis estudios durante este año.

A la madre Tierra por permitirnos la vida en ella,

Al Sol por saludarnos cada día y

A la Luna por enamorarnos en todas sus fases.

## Índice

### Contenido

Introducción.....	2
Contexto .....	5
Descripción de la estrategia.....	20
Componentes de las Estrategias .....	26
Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (líneas auxiliares).....	42
Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (términos geométricos precisos).....	43
Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (recortable).....	43
Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (imágenes auxiliares).....	44
Anexo: Ficha Técnica Tangram .....	46
Evaluación Actividad Tangram.....	49
Dinámicas y Actividades Complementarias.....	53
Conclusiones.....	59
Referencias .....	61

## Introducción

En el presente proyecto, se plantean propuestas pedagógicas que incluyen ambientes, técnicas y recursos lúdicos que pretenden favorecer no solo el aprendizaje de contenidos y habilidades matemáticas sino el ejercicio de habilidades para la vida. En esta sección se presentan los antecedentes de la propuesta, el propósito que se persigue, así como la fundamentación teórica y justificación de la misma. De igual forma, se incluyen algunos aspectos de la Institución con la que se colaboró durante la realización de las presentes propuestas y con la cual se podría implementar el proyecto.

En un contexto en donde se debe formar al individuo para que sea capaz de adaptarse a los entornos cambiantes y diversos, maneje información de una variedad de fuentes impresas y digitales, desarrolle un pensamiento complejo, crítico, creativo, reflexivo y flexible, resuelva problemas de forma innovadora en colaboración con otros, establezca metas personales y diseñe estrategias para alcanzarlas; es necesario dotarle de experiencias y situaciones de aprendizaje significativas diversas que lo motiven, en donde adquiera y desarrolle habilidades, construya conocimientos y en general, y básicamente que se impulse su capacidad y amor por aprender.

Derivado de su etimología “educare”, se desprenden diferentes estimaciones del significado de Educación; Pestalozzi (recuperado por De la Mora, 2004) se apega a la primera etimología de ex: fuera y ducere: llevar; por lo tanto sacar, extraer, desarrollar; definiéndola como *despliegue de todas las energías del ser humano*. Herbart (recuperado por De la Mora, 2004) se basa en la segunda etimología de educare que significa alimentar, para afirmar que la educación consiste en la *transmisión de la cultura*. Rude (recuperado por De la Mora, 2004) considera la educación como *dirección* porque se basan en la raíz

duc, de ducere que es *conducir o guiar*, común a los verbos educere y educare. Como ciudadanos y como padres de familia es fuerte el compromiso con la educación de calidad de todos los niños, jóvenes y adultos; urge transformar conductas, concentrar esfuerzos dirigidos y fortalecer el amor propio, por los otros y el entorno. La gasolina de este trabajo es justamente ese amor para que como energía que es, se transforme y expanda sobre todos.

En la vida, una de las habilidades más necesaria y posiblemente la más complicada es la de la socialización. La OMS ha propuesto diez habilidades que ayudan a las personas a comportarse de manera saludable conforme a la motivación individual, el campo de acción y el contexto social y cultural en que se vive. Éstas son: conocimiento de uno mismo; comunicación efectiva; toma de decisiones; manejo de sentimientos y emociones; pensamiento creativo; empatía; relaciones interpersonales; solución de problemas y conflictos; pensamiento crítico y manejo de las tensiones. Estas diez habilidades se relacionan entre sí y son útiles para facilitar las relaciones interpersonales (Manual Adeco, 2013).

La filosofía de la libertad de Froebel (1992), encaminada a una evolución consciente del hombre cuya finalidad es la acción divina de su ser, está a favor del juego aplicado en la educación por ser la más alta forma del desarrollo humano en la niñez y la enseñanza de las artes (como manifestación del interior). Trabajar en el salón de clases con un enfoque lúdico, ofrece de antemano un contexto social en donde se privilegian la participación, la equidad, la autonomía y al mismo tiempo, el compañerismo y el trabajo en equipo

El juego propicia espacios, ambientes y escenarios incluyentes en donde a través de la exploración, la convivencia y las experiencias significativas se desarrollan aprendizajes,

competencias y habilidades de manera integral<sup>1</sup> Por lo tanto, y tal como afirman Mitchell, Oslin y Griffin (2003) en su estudio sobre “Enseñar juegos para entender”, el juego es un excelente recurso que los docentes, sobre todo aquellos que imparten clases en educación primaria deben considerar. -

De acuerdo con lo que se menciona en el manual de Aprendizajes Clave de la Subsecretaría de Educación Básica (2017), la actividad matemática tiene la finalidad de propiciar procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas, como clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, así como fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo, el deductivo y el analógico.

Matemáticas, por lo general, es una materia que induce situaciones extremas en las personas; la aman o la odian. Su enseñanza es puramente progresiva, es decir, todos los temas están relacionados y llevan una secuencia lógica; temas nuevos implican más allá de un cambio en los conocimientos previos, el establecimiento de nuevas relaciones entre los mismos. Los niños que las encuentran complicadas, pueden fácilmente generar predisposición negativa ante ellas y poner resistencia; esto, obliga a los docentes encargados de esta materia, cuidar los rezagos y poner especial esfuerzo en lograr vincular todos estos conocimientos e irlos relacionando con temas de otras materias para que el alumno pueda ampliar, comprender, aplicar los mismos y encontrarle utilidad a lo que va aprendiendo.

---

<sup>1</sup> Refiriéndonos a que aborda todas las dimensiones del desarrollo humano: física, cognitiva emocional, social y creativo.

Tal como lo plantea Prince (2004) en su investigación, implementar dinámicas de juego como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas despierta la curiosidad y el interés de los niños, hace que se involucren más, que tengan mayor apertura al contenido y les permite socializar sus estrategias de solución y respuestas.

La propuesta de actividades que aquí se presentan están diseñadas específicamente para promover el desarrollo de las competencias disciplinares de matemáticas correspondientes a nivel de cuarto grado de educación básica; sin embargo, pueden fácilmente adaptarse y tomarse como referencia para promover competencias de otros niveles.

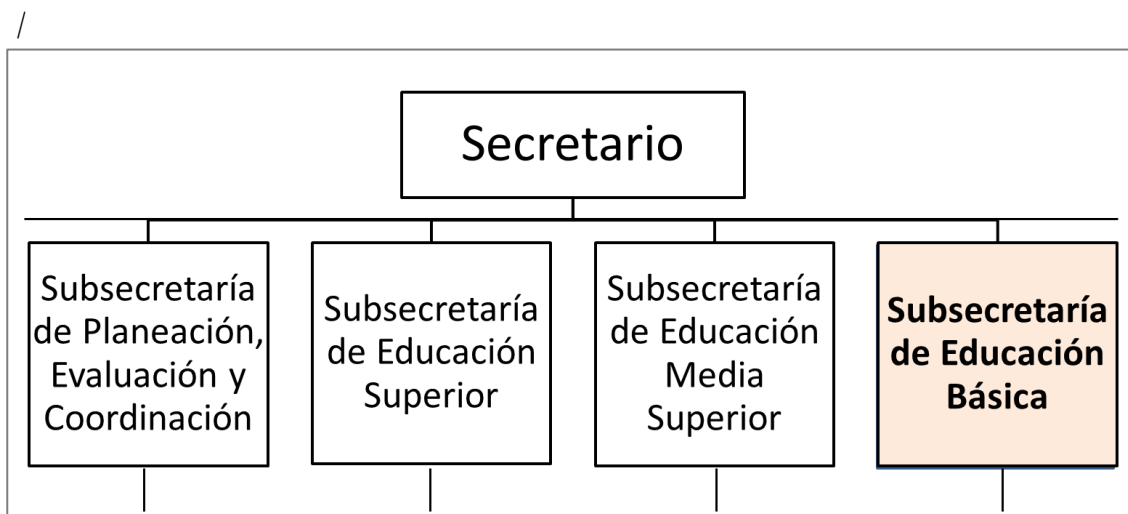
Durante la realización del presente proyecto, se estuvo colaborando con las titulares y grupos de cuarto grado de primaria de la escuela pública Demetrio Rivero Triay, reforzando el contenido de matemáticas del curso; con estos alumnos se trabajó y se evaluaron algunas de las actividades propuestas y es en esta institución y, por lo pronto, únicamente en este nivel, en donde se podrían implementar el resto de ellas.

## **Contexto**

En México, está estipulado en el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que toda persona tiene derecho a recibir educación. El Estado (federación, estados, Ciudad de México y municipios) imparte educación básica (conformada por preescolar, primaria y secundaria), junto con la media superior (preparatoria o bachillerato) de manera obligatoria y esta debe tender a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez, el amor a la

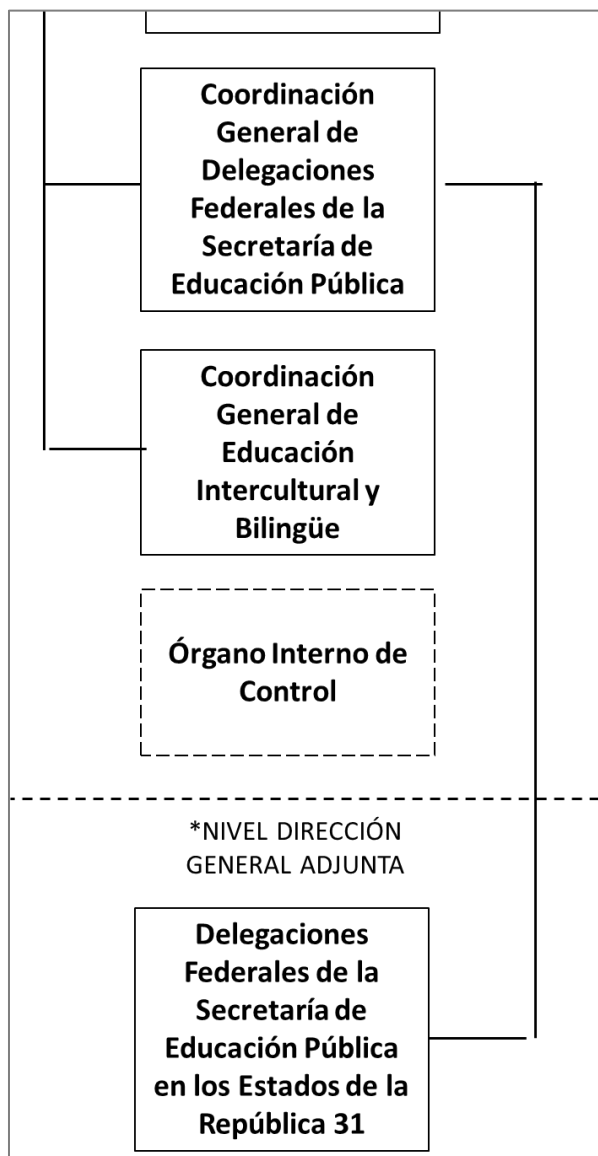
Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015) es la secretaría de estado del poder ejecutivo federal encargada de regular el sistema educativo en México, esta tiene sus dependencias estatales correspondientes llamadas Delegaciones Federales de la Secretaría de Educación Pública; así como Subsecretarías de Educación por cada uno de los niveles educativos (básica, media superior y superior), otra más, encargada de la Planeación, Evaluación y Coordinación y naturalmente un extenso cuerpo de trabajo.

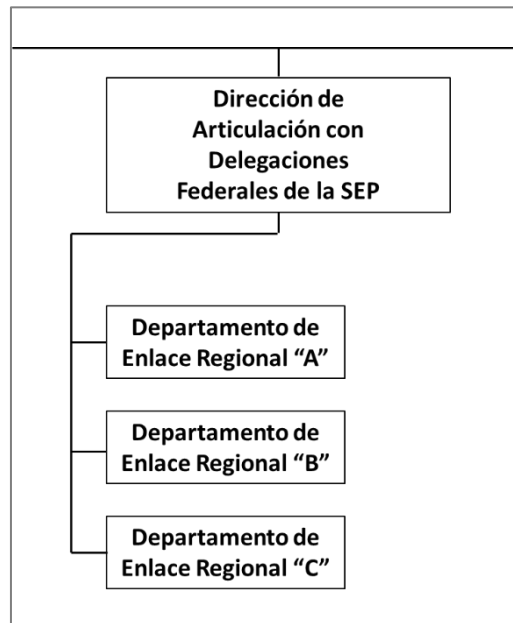


*Imagen 1. Secretaría de Educación Pública. Estructura Orgánica Básica*

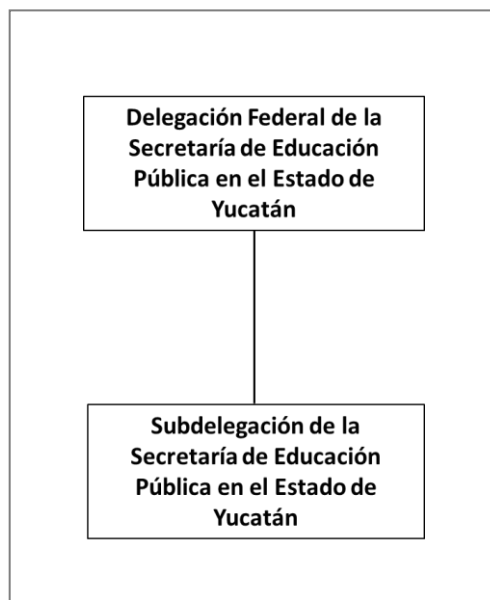




*Imagen 2 continuación.* Secretaría de Educación Pública. Estructura Orgánica Básica



*Imagen 2.* Coordinación General de Delegaciones Federales de la Secretaría de Educación Pública. Organigrama Vigente



*Imagen 3.* Delegación Federal de la Secretaría de Educación Pública en el Estado de Yucatán. Organigrama Vigente

La Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (SEGHEY, 2018) trabaja en conformidad con lo dispuesto en el artículo 22, fracción VII del Código de la Administración Pública de Yucatán, coordina las políticas públicas y actividades de la Administración Pública relativas al fomento y servicios de educación, deporte y el desarrollo científico y tecnológico.

Los objetivos de la SEGHEY están enmarcados en su misión y visión.

**Misión.** Coordinar el sistema educativo estatal, procurando que los servicios educativos estén al alcance de todos los yucatecos y que atiendan el desarrollo de las capacidades y habilidades individuales, al mismo tiempo que se fomentan los valores que aseguran una convivencia solidaria y comprometida, y se procure el desarrollo de las competencias necesarias para que la actividad económica del Estado genere una alta calidad de vida (SEGHEY, 2018).

**Visión.** Contar, en el Estado de Yucatán, con un sistema educativo al que tengan oportunidad de acceso todos sus habitantes, independientemente de su edad, condición y características socioculturales, y que se constituye como una herramienta eficaz en la formación de seres humanos capaces de participar activamente en la construcción de una vida social incluyente y respetuosa, dotados de las competencias necesarias para funcionar en una economía globalizada e interdependiente, y que sean y se sientan sujetos de su propio desarrollo. Un sistema que reconozca y valore la naturaleza multicultural de nuestra sociedad, y contribuya a preservar y desarrollar los valores de la civilización maya. Cada escuela ha de funcionar como una comunidad abierta y responsable, guiada por los maestros y en la que participen los padres de familia y los distintos sectores sociales. Los

maestros han de ser profesionales respetados por la sociedad que encuentren en su trabajo oportunidades de desarrollo personal y de contribución al logro de metas sociales relevantes, y los alumnos, de recibir del sistema educativo los elementos que requieran para desarrollar sus potencialidades individuales y, en su propio contexto social, adaptarse a sus circunstancias y transformar el mundo en el que viven (SEGEY, 2018).

Según la Secretaría de Educación Pública, en la educación primaria se brindan los conocimientos básicos, se complementan con actividades relacionadas con la lectura y la escritura, desafíos matemáticos, el arte y la cultura, así como el idioma inglés y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, estos últimos, representan aun un gran esfuerzo por cubrirse total y satisfactoriamente.

La escuela pública Primaria Demetrio Rivero Triay con Clave del Centro de Trabajo 31DPR2013H está ubicada en la colonia Francisco Villa Oriente en Kanasin, Yucatán; tiene alrededor de 330 estudiantes, un cuerpo docente integrado por 15 maestros y alrededor de 10 administrativos (incluyendo al director, secretaria e intendentes). Es exclusivamente primaria, de cada grado escolar, hay dos grupos de 30 alumnos en promedio y un maestro titular por cada uno; para toda la escuela hay un maestro de educación física, una maestra de artísticas y dos maestras de Educación Especial (U.S.A.E.R.<sup>2</sup> No. 10 C.C.T. 31FUA2014Q) que dan apoyo y atención a los niños con Necesidades Educativas Especiales.

---

<sup>2</sup> USAER - Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Regular: Servicio que apoya la atención de los niños(as) y/o adolescentes con necesidades educativas especiales (NEE), prioritariamente aquellas asociadas con discapacidad y/o con aptitudes sobresalientes, en las escuelas de educación básica, mediante orientación al personal docente, orientación a los padres de familia y atención a los alumnos que presentan NEE.



Imagen 4. Escuela Primaria Demetrio Rivero Triay



Imagen 4 continuación. Escuela Primaria Demetrio Rivero Triay

Actualmente, la colonia Francisco Villa Oriente pertenece al municipio de Kanasin, uno de los cinco municipios que conforman la ciudad de Mérida y el segundo en número de habitantes. Los otros cuatro municipios son: naturalmente Mérida, Umán, Conkal y Ucú, tal y como se presenta en la tabla 2.

Tabla 1. Datos de la Zona Metropolitana de Mérida (INEGI, 2015)

No	Municipio	Población (hab)	Superficie (km <sup>2</sup> )
1	Mérida	892,363	883
2	Umán	55,261	350
3	Kanasin	96,317	102
4	Conkal	11,141	63
5	Ucú	3,682	130



Imagen 5. Ubicación geográfica

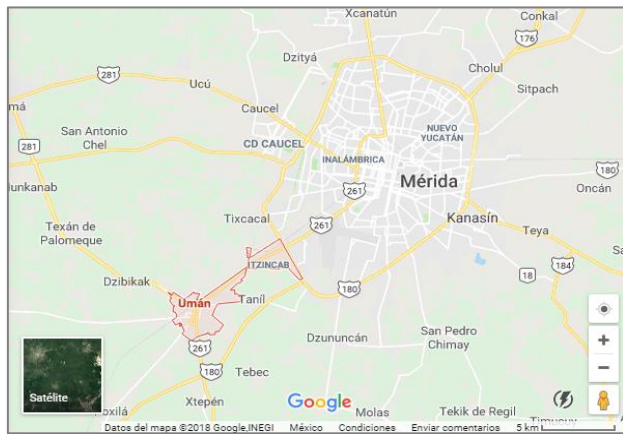


Imagen 5 continuación. Municipios de Mérida

En la colonia Francisco Villa Oriente algunas calles se encuentran aún sin pavimentar ni iluminar. En general habita gente humilde y sencilla; y se registran problemas de alcoholismo, machismo y violencia.

Dado el contexto en el que viven los niños en casa, esta primaria, tiene como cometido promover los valores de convivencia y respeto. La intención es que no se extienda sobre los demás compañeros y que de alguna manera los niños lleven a casa estos valores.

Así como en muchas escuelas públicas y privadas de ciudades, la comunidad estudiantil la integran niños que viven en las cercanías. Particularmente, en la colonia Francisco Villa Oriente viven familias numerosas, lo que hace que en la escuela se respire un ambiente muy tranquilo y familiar, porque además de amigos y vecinos, hay muchos parientes. Cabe mencionar que, dada la cercanía, cohesión social que prevalece en la colonia y el apoderamiento de los espacios públicos, los festivales como el carnaval, del día del niño, de las madres, las clausuras de sexto grado, los homenajes de la Independencia, la Revolución Mexicana y otros, se llevan a cabo en el Polifuncional que se encuentra a unos metros de la escuela. De igual forma, a espaldas de este espacio, se ubica el Centro de Desarrollo Comunitario Francisco Villa en el que se desarrollan diferentes actividades dirigidas a distintos grupos de personas, en su mayoría, mujeres y niños; y por último, está un pequeño parque apenas remodelado con un espacio aproximado de 6 x 5 metros a un costado de los juegos, en donde se monta un tianguis los martes y viernes por las tardes; mejor conocido como el “Tianguis de la Pancho”.





- **Primaria Demetrio Rivero Triay**
- **Escuela Preescolar Democracia**
- **Centro de Desarrollo Comunitario Francisco Villa**
- **Polifuncional**

*Imagen 6.* Mapa Colonia Francisco Villa Oriente



*Imagen 7.* Escuela Preescolar Democracia



*Imagen 8.* Polifuncional





*Imagen 8 continuación. Polifuncional*



*Imagen 8 continuación. Polifuncional*



*Imagen 9. Centro de Desarrollo Comunitario “Pancho Villa”*



*Imagen 10. Parque de la Pancho*



*Imagen 10 continuación. Parque de la Pancho*

Los estudiantes que cursan cuarto grado de primaria, tienen entre 9 y 10 años de edad. Para estas edades, según Piaget (1896-1980), los niños se encuentran en la etapa de las operaciones concretas, en donde son capaces de resolver problemas de manera lógica si se enfocan en el aquí y en el ahora y en objetos concretos (aquellos que han experimentado con sus sentidos). Es decir, los objetos imaginados o los que no han visto, oído, o tocado, continúan siendo algo místico para estos niños, y el pensamiento abstracto tiene todavía que desarrollarse.

Piaget (1947) describió que el desarrollo cognitivo sucede en cuatro etapas cualitativamente distintas que representan patrones universales de desarrollo. Durante cada etapa, la mente del niño desarrolla una nueva forma de operar. Estas operaciones mentales evolucionan desde un aprendizaje que se basa en la actividad sensorial y motora sencilla hasta el pensamiento lógico, abstracto.

Papalia, Wendkos y Duskin (2009) afirman que el crecimiento cognitivo ocurre a partir de tres procesos interrelacionados: organización, adaptación y equilibración.

**Organización** es la tendencia a crear estructuras cognitivas cada vez más complejas, que incluyen sistemas de conocimiento o maneras de pensar que incorporan un mayor número de imágenes cada vez más precisas de la realidad. Estas estructuras, llamadas esquemas, son patrones organizados de conducta que la persona utiliza para pensar y actuar ante una situación. A medida que los niños adquieren más información, sus esquemas se vuelven cada vez más complejos. (p.36)

**Adaptación** es la manera en que los niños manejan la información nueva de acuerdo con lo que ya saben. La adaptación implica dos pasos: 1) asimilación, que es tomar la información



nueva e incorporarla dentro de las estructuras cognitivas existentes, y 2) acomodación, que implica modificar las estructuras cognitivas propias para incluir la información nueva.

(p.37)

**Equilibración** es el esfuerzo constante para encontrar un balance estable o equilibrio- dicta el cambio de asimilación a acomodación. Cuando los niños no pueden manejar experiencias novedosas dentro de sus estructuras cognitivas existentes, experimentan un incómodo estado de desequilibrio. Y mediante la organización de nuevos patrones mentales que integran la experiencia nueva, restauran el equilibrio. A lo largo de la vida, la búsqueda del equilibrio es la fuerza impulsora detrás del crecimiento cognitivo. (p.37)

Por otro lado, el psicólogo ruso Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) se centró en los procesos sociales y culturales que guían el desarrollo cognitivo de los niños. La teoría sociocultural de Vygotsky (1978, citado en Papalia, Wendkos y Duskin, 2009), al igual que la teoría de Piaget, destaca la participación activa de los niños con su ambiente; pero, mientras que Piaget describió la mente individual en su integración e interpretación de la información acerca del mundo, Vygotsky concibió el crecimiento cognitivo como un proceso conjunto.

Los niños, decía Vygotsky (1978), aprenden por medio de la interacción social. Adquieren habilidades cognitivas como parte de su inducción a un modo de vida. Las actividades compartidas ayudan a los niños a internalizar las modalidades de pensamiento y conducta de su sociedad y a hacer propios sus usos y costumbres. Vygotsky (1978) colocó especial énfasis en el lenguaje, no sólo como expresión de conocimientos e ideas, sino como medio esencial para aprender y pensar acerca del mundo. Según Vygotsky (1978), los

adultos o pares más adelantados deben ayudar a dirigir y organizar el aprendizaje del niño antes de que éste pueda dominarlo e internalizarlo.

La motivación para adquirir un conocimiento se incrementa cuando el aprendizaje es significativo. Las dinámicas diseñadas pretenden crear más de uno de los ambientes mencionados con el fin de generar aprendizajes significativos. Algunos de los recursos que se proponen son: tangrams, juegos de construcción, material reciclado, agua, curso del Sol y la Luna, las estrellas.

Los niños son indicadores activos del desarrollo, tomando en cuenta las teorías tanto de Piaget (1947) como de Vygotsky (1978) y los fundamentos sobre las ventajas y beneficios del trabajo en equipo, se diseñaron las propuestas que se presentan en la siguiente sección. Es esencial poner atención en detalles como la secuencia de instrucciones y las estrategias en conjunto.

## Descripción de la estrategia

De acuerdo con Díaz Barriga (2006), en el enfoque centrado en competencias y su perspectiva sociocultural o socioconstructivista, una competencia se compone de conocimientos, habilidades y actitudes en forma articulada. El objetivo de las estrategias planteadas es que con su aplicación se desarrollen y fortalezcan las competencias marcadas a movilizar en el curso. Las actividades cubren parte del contenido matemático del curso, promueven habilidades de cálculo y razonamiento; así como los valores de convivencia y respeto.

En las tablas 2, 3 y 4, se muestran las competencias genéricas, las disciplinares y el contenido que se movilizan en la asignatura de Matemáticas en 4° grado de primaria; en otras palabras, el encuadre de nuestro proyecto.

*Tabla 2. Competencias Genéricas Matemáticas 4° Grado de Primaria*

<i>Competencias Genéricas</i>
Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
Desarrollar habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

*Tabla 3. Competencias Disciplinarias Matemáticas 4° Grado de Primaria*

<i>Competencias Disciplinarias</i>
Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
Identificar y simbolizar conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
Usar e interpretar representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
Buscar, organizar, analizar e interpretar datos con un propósito específico y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
Reconocer experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral.

*Tabla 4. Contenido Matemáticas 4° Grado de Primaria*

<i>Temas</i>
Números naturales y decimales
Fracciones: representación, equivalentes, suma y resta
El plano. Figuras y cuerpos geométricos
Medidas de tiempo: reloj y calendario
Tablas: representación de información
La multiplicación. Aplicaciones.
Triángulos y cuadriláteros
Ángulos, los grados y el transportador
Perímetro, superficie y capacidad
Progresiones aritméticas y geométricas
Gráficas de barras: representación de información
La división. Aplicaciones
Cálculo Mental
Solución de problemas
La moda

Las maestras tienen un libro guía que les otorga la SEP con la secuencia didáctica de todas las materias que llevan los niños (Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Geografía, Historia, Formación Cívica y Ética, hasta Educación Física y Artística), sus respectivos contenidos y aprendizajes esperados por bloque; que es la base para su planeación y trabajo diario. De igual forma, el libro de texto *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto grado. SEP* es con el que trabajan los niños para revisar y reforzar los contenidos matemáticos. El libro contiene entretenidas actividades, ejemplos claros y representativos, interesantes preguntas de reflexión, ilustraciones congruentes y atractivas; material recortable útil y el lenguaje con el que se dirige a los niños es habitualmente amigable para ellos. Las indicaciones de las actividades señalan si estas deben realizarse de manera individual, en parejas o en equipos de tres, cuatro y hasta cinco integrantes, por lo general y lo más conveniente y provechoso es en equipos de tres. Las titulares comentan que en ocasiones, es elevado el nivel de complejidad de los ejercicios para las capacidades de los niños. Únicamente, señalan, que no se les puede dejar solos trabajando con el libro; es necesaria siempre, la guía y supervisión del docente, sobre todo para la solución de conflictos que se puedan presentar.





*La Patria* (1962).  
Jorge González  
Camarena.

Esta obra ilustró la portada de los primeros libros de texto. Hoy la reproducimos aquí para mostrarte lo que entonces era una aspiración: que los libros de texto estuvieran entre los legados que la Patria deja a sus hijos.

**E**l libro de texto que tienes en tus manos fue elaborado por la Secretaría de Educación Pública para ayudarte a estudiar y para que leyéndolo conozcas más de las personas y del mundo que te rodea.

Además del libro de texto hay otros materiales diseñados para que los estudies y los comprendas con tu familia, como los Libros del Rincón.

¿Ya viste que en tu escuela hay una biblioteca escolar? Todos esos libros están ahí para que, como un explorador, visites sus páginas y descubras lugares y épocas que quizá no imaginabas. Leer sirve para tomar decisiones, para disfrutar, pero sobre todo sirve para aprender.

Conforme avancen las clases a lo largo del ciclo escolar, tus profesores profundizarán en los temas que se explican en este libro con el apoyo de grabaciones de audio, videos o páginas de internet, y te orientarán día a día para que aprendas por tu cuenta sobre las cosas que más te interesan.

En este libro encontrarás ilustraciones, fotografías y pinturas que acompañan a los textos y que, por sí mismas, son fuentes de información. Al observarlas notarás que hay diferentes formas de crear imágenes. Tal vez te des cuenta de cuál es tu favorita.

Las escuelas de México y los materiales educativos están transformándose. ¡Invita a tus papás a que revisen tus tareas! Plátcales lo que haces en la escuela y pídeles que hablen con tus profesores sobre ti. ¿Por qué no pruebas leer con ellos tus libros? Muchos padres de familia y maestros participaron en su creación, trabajando con editores, investigadores y especialistas en las diferentes asignaturas.

Como ves, la experiencia, el trabajo y el conocimiento de muchas personas hicieron posible que este libro llegara a ti. Pero la verdadera vida de estas páginas comienza apenas ahora, contigo. Los libros son los mejores compañeros de viaje que pueden tenerse. ¡Que tengas éxito, explorador!

Visita nuestro portal en <<http://basica.sep.gob.mx>>.

*Imagen 11.* Desafíos matemáticos. Libro para el alumno.  
Cuarto grado. SEP Presentación

Los grupos son de aproximadamente 28 niños (lo que facilita la distribución de los equipos que es punto clave para la realización de las dinámicas) y cada uno tiene su maestra titular responsable. Ambos son grupos tranquilos y de gran diversidad, equilibrados académicamente y con características semejantes. Los salones se ubican en los extremos de la escuela y cada uno, tiene un ambiente de aprendizaje como el que se aprecia en la siguiente imagen:



*Imagen 12. Salón de 4ºA. Primaria Demetrio Rivero Triay*

La maestra de 4ºA cada bimestre, cambia a los niños de lugar y la disposición de las mesas en el salón, lo que hace que este grupo regularmente tenga buena participación y disposición para trabajar en equipo durante las actividades.



*Imagen 13. Salón de 4ºB. Primaria Demetrio Rivero Triay*

Adicionalmente a sus correspondientes salones, la escuela cuenta con un espacio de audiovisuales - biblioteca, en donde además de libros tienen una bocina grande, Internet y una computadora que proyecta en una pantalla táctil de buen tamaño. Es, además de un proyector para toda la escuela, el único recurso tecnológico con el que cuentan los niños. Cada grupo tiene un horario asignado para disponer de este espacio, sin embargo, es poco el uso que le dan. Las mesas y sillas son ligeras y el espacio amplio, lo que permite un acomodo flexible para el trabajo en equipos.



*Imagen 14.* Salón de Audiovisuales y Biblioteca.  
Primaria Demetrio Rivero Triay



*Imagen 14 continuación.* Salón de Audiovisuales y Biblioteca.  
Primaria Demetrio Rivero Triay

A los niños en general, les gusta jugar y socializar; son sensibles, creativos, participativos y tienen mucha energía. En la tabla de abajo están enlistados y clasificados algunos de sus gustos y características en diferentes ambientes que se consideran.

Tabla 5. Características y ambientes.

<i>Características</i>	<i>Ambientes</i>
Les gusta escuchar música, bailar y cantar	Musical
Les gusta contar, clasificar, jerarquizar objetos y resolver juegos lógicos de mesa y problemas matemáticos	Lógico – Matemático
Son creativos para relatar cuentos e historias, les gustan los juegos de palabras y tienen facilidad para el aprendizaje de idiomas.	Lingüístico
Disfrutan de los deportes y las destrezas motoras, les agrada realizar actividades visuales y tangibles, disfruta comprendiendo mapas, gráficos y diagramas; desarmando y armando.	Espacial
Es sensible, se interesa y reconoce patrones de la naturaleza.	Naturalista

### **Componentes de las Estrategias**

La estrategia propuesta refiere la implementación de diversas actividades, principalmente sobre temas de Geometría, con instrucciones marcadas para realizarse en el salón de clases por equipos. Estos equipo deben idealmente ser de tres integrantes; si se cuenta con una disposición de las mesas que marque ya equipos determinados, se puede aprovechar la situación. Si la sesión se puede realizar en el salón de audiovisuales, se recomienda acomodar previamente las mesas y sillas, si es posible, con ayuda de los estudiantes formando cuatro equipos de seis o siete integrantes.

Una vez que se encuentran conformados los equipos y están bien acomodados, es decir, todos sentados en círculo, alrededor de las mesas acomodados de tal forma que puedan mirarse entre todos, se les explica la forma en la que se estará trabajando. La ventaja de dividirlos por equipo son las mencionadas en la introducción y la atención personalizada que reciben al momento de explicarles dudas.

Se les entrega un paquete (la tarjeta con instrucciones y el material correspondiente) a cada equipo, se les da un tiempo determinado para completar todas las actividades que se



indiquen en la tarjeta y durante este tiempo, todos los integrantes deben participar. Si se requiere, se puede seleccionar a un integrante para que lea en voz alta las indicaciones y mientras tanto los demás compañeros atiendan y/o comiencen a trabajar. Terminado el tiempo fijado (cada actividad tiene indicado el tiempo estimado para completarse), rolarán los paquetes por equipos incluyendo las indicaciones y el material necesario, (en caso de tener un producto, éste lo recoge y guarda el profesor para el final de las actividades y momento de exposición), de manera que al término de la sesión, todos los equipos hayan tenido oportunidad de realizar las actividades de todos los paquetes.

El papel del profesor o facilitador durante la sesión, es estar pasando con cada equipo a apoyarlos, contestando dudas, verificando que todos estén participando, sondeando y explicando conceptos que no parezcan claros y motivándolos si es necesario.

La selección de actividades dependerá del profesor y los temas que se deseen revisar. Si se desea trabajar con ellos un tema en particular se pueden aplicar las mismas actividades a cada equipo, lo que puede ser ventajoso al momento de explicar procedimientos o dudas. La otra manera de trabajar estas actividades es con distintos temas, a manera de repaso, puede ser previo a un examen que esté por aplicarse.

En la siguiente sección se presentan las fichas de actividades propuestas, cada ficha indica el tema y la competencia que se moviliza, el material a proporcionar por el facilitador, el material que debe llevar el alumno, las instrucciones (que son las que se les estaría dando a los alumnos únicamente), algunas dinámicas complementarias, observaciones y recomendaciones importantes; así como una imagen resaltando las dimensiones de la formación integral que se están movilizando con la actividad propuesta.

La estructura utilizada en las fichas de actividades es similar al Formato del Juego Didáctico que propone Paula Chacón (2007), que permite centrar el objetivo que se tiene con el juego y tener presentes los contenidos a trabajar.

**Título del Juego:** Nombre que recibirá el juego seleccionado.

**Área de Conocimiento:** Asignatura al que estará orientado.

**Objetivos:** Qué se quiere enseñar y aprender con la ejecución del juego.

**Contenidos:** Conceptuales, procedimentales y actitudinales que correspondan con el área de conocimiento.

**Nombre de la estructura adaptada para el diseño del juego:** Ejemplo: dominó, memoria. De lo contrario se explicará la estructura diseñada.

**Audiencia a la cual va dirigido:** Población y edades.

**Número de jugadores:** Cuántas personas pueden participar (mínimo y máximo).

**Duración:** Tiempo.

**Materiales utilizados:** Lista de materiales.

**Instrucciones:** Se indicará paso por paso cómo se desarrollará el juego.

Se incluyen dos momentos para introducir la actividad de construcción de Tangram, un primer acercamiento y posteriormente una segunda a manera de evaluación; se anexan tres diferentes versiones de instrucciones para que el docente elija la más adecuada según su conveniencia, la ficha técnica del Tangram para que el docente se contextualice y pueda dar referencias a los alumnos o bien para que se lea la misma en plenaria según decida el docente. De igual forma, se presenta una propuesta de rúbrica para su correspondiente evaluación.

## **Fichas de Actividades**

<b>Tema:</b>	<b>Fracciones: representación, equivalentes, suma y resta</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
<b>Material a proporcionar:</b>	Micas, cartulina o cartel reciclable.
<b>Material alumnos:</b>	Cartulina, lápiz, regla, tijeras y colores.



<b>Instrucciones</b>	
1	Tomem una cartulina, divídanlo en 8 partes iguales y recorten cada pedacito.
2	Elijan dos fracciones propias, una impropia y una mixta.
3	En 4 pedacitos de la cartulina escriban con número estas 4 fracciones (una en cada pedacito)
4	En los 4 pedacitos restantes hagan algún dibujo que represente cada una de las fracciones que eligieron (una en cada pedacito).
5	Agrupen las fracciones con sus dibujos representativos, revísenlos y corrijan si es necesario.
6	Revuelvan sus fracciones y dibujos e intercámbienlas todas con otro equipo.
7	Pongan boca arriba todos los pedacitos de manera que se vean las fracciones y dibujos.
8	Agrupen las fracciones con sus dibujos representativos.
9	En los sobres de plástico transparentes, metan los pares que asociaron, de manera que se vea de un lado la fracción y por el otro el dibujo que la representa.
10	Alguno del equipo puede tomar las micas e ir mostrando los dibujos de manera que los demás integrantes digan la fracción que representa sin verla escrita. En caso de que el dibujo represente un número mayor que la unidad, deberán decir la fracción impropia o mixta que se está representando.

**Tiempo estimado: 35 minutos**



**Observaciones**

- Es importante orientarlos cuando estén pensando y representando en dibujo las fracciones; si es posible y necesario aprovechar para repasar y explicarles por grupo el nombre de las fracciones, lo que son y sus características.
- Facilitar y guiar el proceso del intercambio de tarjetas entre los equipos.
- Explicar el acomodo de las tarjetas de los nombres con sus dibujos correspondientes en las micas y revisar con cada equipo cuando entreguen el paquete de fichas que las hayan acomodado correctamente.
- Al final de la sesión, se pueden recoger todas las tarjetas y aplicar la dinámica de pedir que por equipo digan la fracción que está representando el dibujo que mostremos y jugar con puntos por equipo.
- En clases posteriores, se puede emplear la misma dinámica de jugar con las tarjetas emparejando las fracciones con sus dibujos.
- Otra actividad complementaria es pedirles que unan todas las fracciones que encuentren con mismo denominador y las sumen.

<b>Tema:</b>	<b>El plano. Figuras y cuerpos geométricos</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Conocer y usar las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
<b>Material a proporcionar:</b>	Hojas, limpiapipas para cada integrante del equipo, triángulos (equilátero, isósceles, escaleno, rectángulo) de cartón (reciclado, caja de cereal, barritas, etc.)
<b>Material alumnos:</b>	Lápiz y regla



<b>Instrucciones</b>	
1	Observen los triángulos y descríbanlos.
2	¿Recuerdan cómo se llaman?
3	Tomen un limpiapipas y mídanlo.
4	Respondan lo siguiente: Si el limpiapipas mide 30cm y quiero formar un triángulo equilátero, ¿cuánto medirá cada uno de sus lados? Si el limpiapipas mide 30cm y quiero formar un triángulo isósceles cuyo lado desigual mida 6 cm, ¿cuánto mide cada uno de sus lados iguales? Usando nuevamente el limpiapipas de 30cm, ¿cuáles podrían ser las medidas de un triángulo escaleno que forme?
5	Cada uno de los integrantes dibuje en una hoja los triángulos (equilátero, isósceles y escaleno) con las medidas que se mencionaron en los incisos anteriores o con las que elijan y al terminar compárenlos entre ustedes.
6	Inventen una porra/canción usando los nombres de los triángulos y sus características.

**Tiempo estimado: 25 minutos**

<b>Instrucciones Adicionales (opcional)</b>
Construyan un círculo y también un cuadrado, ¿cómo es más fácil? Ahora construyan un rectángulo, ¿cuánto miden sus lados?, por último, construyan un hexágono, recuerden que es la figura de 6 lados iguales. ¿Cuánto deben medir cada lado?

### Observaciones

- Es importante orientarlos cuando estén haciendo el cálculo de la medida de los lados y cerciorarnos de que todos estén comprendiendo el razonamiento empleado; así como asegurarnos de que están recordando bien sus nombres y características.
- Debemos supervisar cuando estén haciendo el trazo de los triángulos y darles recomendaciones para facilitar su construcción.
- Al final de las actividades marcadas para la sesión, se deberán presentar las porras o canciones que hayan preparado los niños. Se puede marcar la siguiente porra como ejemplo, para reforzar, o bien, para motivarlos a inventar futuras.

*"Dos lados iguales y uno desigual. Dos lados iguales....Isósceles, isósceles, rra rra, rra."*

Se pide que se pongan de pie. Se debe ejemplificar el triángulo isósceles con los brazos estirados como en "V" al momento de decir *"Dos lados iguales"*, e indicar con las manos la línea que uniría los extremos de los brazos o de la "V" formando un triángulo isósceles, al momento de decir *"y uno desigual."* Cuando se repite, se puede hacer la misma representación, pero ahora con las piernas, abriéndolas en forma de "V" e indicando con las manos que las dos piernas son los lados iguales al momento de decir *"Dos lados iguales"* y señalando la línea que estaría uniendo los pies formando un triángulo isósceles, al momento de decir *"y uno desigual"*. Finalmente, con los puños hacia arriba a manera de festejo decir *"Isósceles, Isósceles"* y en el *"rra, rra, rra"* mover la cadera de un lado a otro.

- Si ya ha sido introducido el tema de perímetro previamente, se recomienda reforzar el concepto y manejar el término repetidamente.

<b>Tema:</b>	<b>Ángulos, los grados y el transportador</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Construye y analiza figuras geométricas, en particular cuadriláteros, a partir de comparar sus lados, simetría, ángulos, paralelismo y perpendicularidad.
<b>Material facilitador:</b>	Hojas, molde de círculo (tapas redondas de plástico de yogurt, leche, garrafones, etc.), transportador (uno de 180° y otro de 360°)
<b>Material alumnos:</b>	Lápiz, regla, transportador



<b>Instrucciones</b>	
1	Comenten sobre los ángulos que conocen.
2	¿Recordaron bien sus nombres y características?
3	Tracen en una hoja un círculo con el molde de cartón.
4	Ubiquen su centro y dibujen con la regla una línea que lo divida a la mitad
5	Ubiquen el transportador en el centro y marquen los siguientes ángulos: - Un ángulo de 30° - Un ángulo de 150° - Un ángulo de 90°
6	Revísenlo y observen los ángulos que formaron, ¿cómo se llama cada uno?
7	Inventen una porra/canción usando los nombres de los ángulos y sus características.

**Tiempo estimado: 25 minutos**

<b>Observaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante revisar que estén trazando bien los ángulos; así como recordando bien sus nombres y características.</li> <li>• Es importante orientar a los estudiantes a ubicar el centro del círculo, la manera más sencilla es doblando la hoja del círculo trazado en cuatro partes; otra forma es trazar dos secantes en el círculo, evitando únicamente que estas sean paralelas y a partir de ellas trazar las respectivas mediatrices de las secantes. El punto en donde se crucen estas mediatrices será el centro del círculo.</li> <li>• Al final de las actividades marcadas para la sesión, se deberán presentar las porras o canciones que hayan preparado los niños. Si estas porras no tuvieron el éxito deseado se puede marcar la siguiente porra como ejemplo o bien para corroborar lo aprendido y motivarlos para inventar futuras porras.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>"Recto, agudo, obtuso. Recto, agudo, obtuso. Los ángulos, los ángulos a tu uso."</i></p>

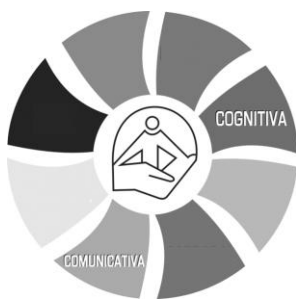
Se pide que se pongan de pie. Se debe ejemplificar los ángulos con los brazos al momento ir diciendo sus nombres;

- *Recto* - brazo derecho extendido levantado perpendicular al cuerpo haciendo la base del ángulo y el brazo izquierdo estirado hacia arriba, figurando un ángulo de  $90^\circ$ .
  - *Agudo* - brazo derecho extendido levantado perpendicular al cuerpo haciendo la base del ángulo y el brazo izquierdo estirado hacia la derecha, figurando un ángulo de  $45^\circ$ .
  - *Obtuso* - brazo derecho extendido levantado perpendicular al cuerpo haciendo la base del ángulo y el brazo izquierdo estirado hacia la izquierda, figurando un ángulo de  $135^\circ$ .
- De igual forma, en clases posteriores a la actividad marcada, o bien, todavía en la misma sesión, puede complementarse la porra con los nombres de otros ángulos; i.e.

*"Recto, agudo, obtuso. Recto, agudo, obtuso. Llano, convexo y completo."*

- *Recto, Agudo y Obtuso* ídem
- *Llano* - brazos extendidos de manera perpendicular al cuerpo, moviendo la cabeza en forma de semicírculo de derecha a izquierda, figurando y observando un ángulo de  $180^\circ$ .
- *Convexo* - brazos extendidos de manera perpendicular al cuerpo, moviendo la cabeza y el brazo izquierdo en forma de semicírculo de izquierda a derecha observando e indicando los ángulos mayores de  $180^\circ$  y menores de  $360^\circ$ .
- *Completo* - brazo derecho extendido levantado perpendicular al cuerpo haciendo la base del ángulo, moviendo la cabeza y el brazo izquierdo en forma circular de derecha a izquierda observando e indicando el ángulo completo de  $360^\circ$ .

<b>Tema:</b>	<b>Medidas: Longitud y Perímetro</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
<b>Material a proporcionar:</b>	Reglas, clip, aros, llaveros
<b>Material alumnos:</b>	Lápiz y regla.

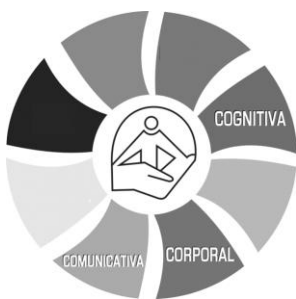


<b>Instrucciones</b>	
1	¿Recuerdan qué es la longitud o perímetro? Comenten entre ustedes.
2	Tomen una regla y midan el largo de cada uno de los siguientes objetos:
	- Clip
	- Changuito
	- Aro llavero
3	¿Cuánto medirá una tira de 10 clips entrelazados entre sí?, ¿y de 10 changuitos y 10 aros de llavero?
4	¿Podrían calcular cuántos clips se necesitan para formar una tira de 1 metro de largo?, ¿y cuántos changuitos y cuántos aros de llavero?
5	Midan otros tres objetos y calculen cuántos objetos de éstos se necesitan para formar una tira de 1 metro de largo.
6	Comenten entre ustedes las diferentes respuestas.

**Tiempo estimado: 35 minutos**

<b>Observaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante orientarlos cuando estén calculando el número de objetos que necesitan para construir una tira de un metro.</li> </ul>

<b>Tema:</b>	<b>Medidas: Superficie o Área</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
<b>Material a proporcionar:</b>	Flexómetros, cintas métricas, metros o reglas.
<b>Material alumnos:</b>	Reglas, lápiz, cuaderno.



<b>Instrucciones</b>	
1	¿Recuerdan qué es el área o superficie? Comenten entre ustedes.
2	Recuerdan, ¿cuál es la unidad que usamos para medir la superficie o región interior de una figura?
3	Tomen una regla y dibujen un cuadrado que mida 1 cm de cada lado. Recuerden que un centímetro cuadrado es justamente un cuadrado que mide un centímetro de cada lado,
4	Ahora tomen las cintas métricas e intenten formar un cuadrado que mida 1 metro de cada lado, ¿cómo queda? Observen que al espacio que ocupa ese cuadrado es a lo que llamamos también metro cuadrado.
5	Resuelvan lo siguiente:
	- ¿Cuántos centímetros cuadrados miden las hojas de nuestro cuaderno?
	- Si queremos ponerle pasto a la cancha de fútbol que mide 90 metros de ancho por 10 metros de largo. ¿Cuántos metros cuadrados de pasto necesito?
	- Si el metro cuadrado de pasto está a \$52.50, ¿cuánto dinero necesito para poner pasto en toda la cancha?
6	Comenten entre ustedes las diferentes respuestas.

**Tiempo estimado: 35 minutos**

<b>Observaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante asegurarnos de que estén comprendiendo bien que justo el espacio de un metro cuadrado o un centímetro cuadrado es la unidad o base para calcular el área o región interior de una figura.</li> <li>• Es importante cerciorarnos de que es correcto el cálculo que están haciendo para estimar el área de una hoja de cuaderno y de la cancha de fútbol.</li> </ul>

<b>Tema:</b>	<b>Medidas: Superficie o Área</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.

<b>Indicaciones previas:</b>	Solicitarles que lleven a la sesión el material del alumno: el cartón puede ser de una caja de cereal o de galletas.
------------------------------	--

<b>Material a proporcionar:</b>	Tangram modelo, fichas con figuras para formar
<b>Material alumnos:</b>	Cartón, lápiz, regla y tijeras.



<b>Instrucciones</b>	
1	Por parejas deberán construir un tangram con el cartón que llevaron. <b>INSTRUCCIONES O TUTORIAL PARA CONSTRUIR UN TANGRAM</b>
2	Observen cuáles y cuántas figuras son y cuánto miden los lados del cuadrado que los contiene a todos, ¿cuál sería su área?
3	Comenten, ¿cuánto creen que mida el área de los triángulos grandes, el mediano y los chicos?
4	Prueben que les haya quedado bien y que puedan construir el cuadrado con todas las piezas.
5	Verifiquen que muchas piezas son equivalentes: el romboide, triángulo mediano y el cuadrado (tienen la misma superficie); ¿cuánto mide entonces su área?
6	Observen también que juntando los dos triángulos pequeños podemos construir el cuadrado, el romboide y el triángulo mediano; ¿cuánto mide su área?
7	Noten además que el paralelogramo no es igual cara arriba que cara abajo, puede que necesitemos voltearlo.
8	Entre los dos integrantes del equipo, intenten formar las figuras que se les presentan utilizando todas las piezas de su tangram.
9	Copien las figuras en los pedazos de cartón que les haya sobrado para poder jugar posteriormente con sus tangrams.

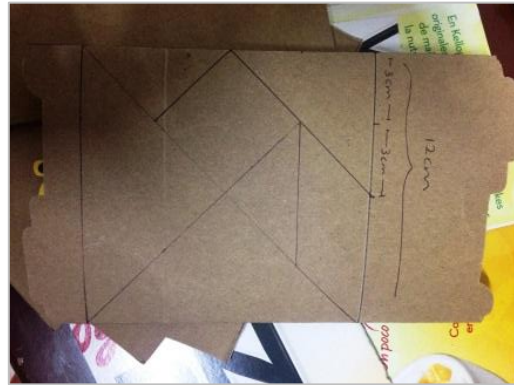
**Tiempo estimado: 35 minutos o más**



### Observaciones

- Es importante: comentarle a los niños lo que se está haciendo (leer la ficha técnica); saber que es posible construir el tangram del tamaño que se desee (las medidas indicadas en la actividad son para un cuadrado de 12cm). Es más fácil hacerlo en una hoja tamaño carta e ir recortando las piezas (instrucciones anexas), esta manera promueve términos geométricos y se ejercita la atención para seguir indicaciones.
- Con las medidas del cuadrado de 12 cm se pueden tener listos los cálculos de las áreas que se solicitan.
- Es importante comentarles cómo se elaboró el material o mostrarles cómo se elaboraron las fichas de figuras para que dibujen las propias (papel calca).

### Fotografías



*Imágenes 15. Tangram cartón reciclado*

<b>Tema:</b>	<b>Medidas: Superficie o Área</b>
<b>Competencia que se moviliza:</b>	Calcular y estimar el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.

<b>Indicaciones previas:</b>	Solicitarles que lleven a la sesión el material del alumno: por equipos de siete integrantes deberán llevar hojas de siete diferentes colores.
------------------------------	--

<b>Material a proporcionar:</b>	Tangram modelo, fichas con figuras para formar
<b>Material alumnos:</b>	Lápiz, regla, tijeras y hojas de colores.



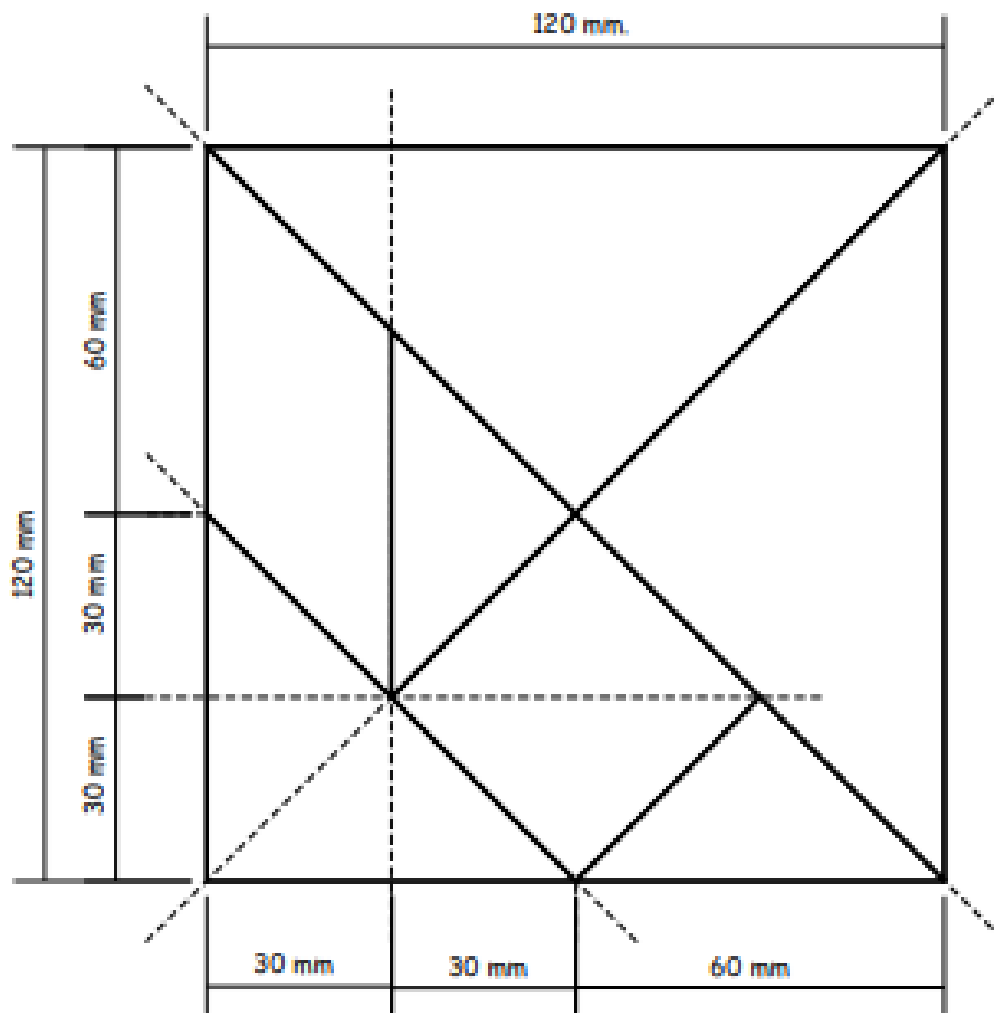
<b>Instrucciones</b>	
1	Cada integrante del equipo deberá construir un tangram en la hoja del color que llevaron. <b>INSTRUCCIONES O TUTORIAL PARA CONSTRUIR UN TANGRAM</b>
2	Prueben que les haya quedado bien y que puedan construir el cuadrado con todas las piezas.
3	Verifiquen que muchas piezas son equivalentes: el romboide, triángulo mediano y el cuadrado (tienen la misma superficie).
4	Observen también que juntando los dos triángulos pequeños podemos construir el cuadrado, el romboide y el triángulo mediano.
5	Noten además que el paralelogramo no es igual cara arriba que cara abajo, puede que necesitemos voltearlo.
6	Entre todos los integrantes del equipo, intenten formar las figuras que se les presentan utilizando todas las piezas de sus tangrams.
7	Repártanse las piezas de manera que formen 7 nuevos tangrams que tengan los 7 colores cada uno.
8	Dense 2 minutos para que cada uno construya una nueva figura y por turnos, presenten la figura que crearon.
9	Construyan un árbol y luego un sol.
10	Inventen una historia sobre su nueva figura y las otras que construyeron.

**Tiempo estimado: 60 minutos o más**

**Observaciones**

- Es importante recordarle a los niños lo que se está haciendo (leer la ficha técnica).
- Durante la actividad, el facilitador debe estar apoyando a los integrantes, tomando notas de las diferentes situaciones que observe en los equipos, solucionando posibles conflictos internos que se puedan generar. De igual forma, puede tomar registro de las figuras que fueron creando los estudiantes.
- Al final de la actividad se deberán presentar las figuras creadas por equipo y se elegirá al azar alguna(s) historia(s) para compartirse con el grupo.

**Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (líneas auxiliares)**



**Instrucciones: Tangram (líneas auxiliares)**

- a) Utilicen un cuadrado de cartulina o cartón fuerte de 120 milímetros de lado de la siguiente manera:
- b) Dibujen las diagonales del cuadrado.
- c) Hagan en dos de sus lados unas marcas que los dividan en 30, 30 y 60 milímetros.
- d) Unan esas marcas según muestra el dibujo.
- e) Borren las líneas innecesarias y por fin corten las piezas.

**Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (términos geométricos precisos)**

<b>Instrucciones: Tangram (términos geométricos precisos)</b>
a) Dibujen un cuadrado de 12 cm por 12 cm.
b) Con lápiz, divídanlo en 4 partes iguales con dos diagonales.
c) Desde uno de los vértices hagan un triángulo saliendo de él, que mida 6cm de por lado y borren la línea que lo divide a la mitad.
d) En el trapecio que les queda, sobre la base, marquen 4.25cm desde el borde hacia el centro y desde ahí tracen una recta hacia arriba hasta la punta del triángulo que hicimos, para formar un triángulo y un cuadrado.
e) Desde el otro lado, siempre desde la base, vuelvan a marcar 4.25cm pero hacia afuera y desde ese punto, tracen una diagonal hasta el vértice del cuadrado.

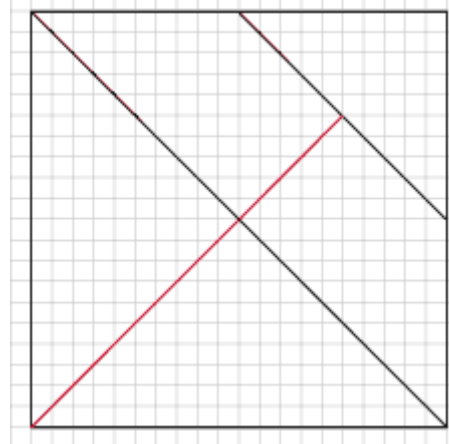
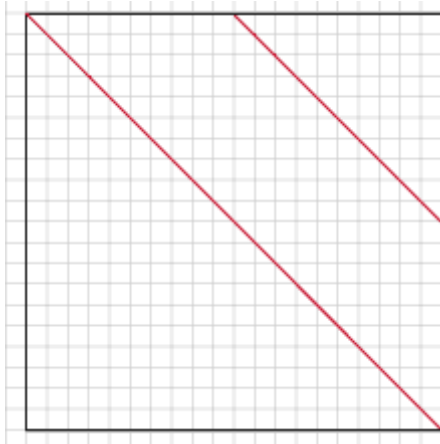
**Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (recortable)**

<b>Instrucciones: Tangram (recortable)</b>
a) Doble la hoja tamaño carta desde uno de los extremos en diagonal de manera que quede un cuadrado. Con lápiz y regla, marquen la línea del borde del cuadrado y recorten lo que sobre.
b) Usando como base la diagonal que divide al cuadrado, corten para que queden dos triángulos iguales.
c) Tomen uno de los dos triángulos, dóblenlo por la mitad y corten para obtener otros dos triángulos iguales.
d) Después tomen el otro triángulo, junten los dos vértices de la base y marquen con un punto en la parte inferior justo en donde resulte la mitad; tomen la punta superior del triángulo y doblen hacia la marca, recorten el nuevo triángulo que formaron.
e) Con la parte de abajo que les quedó del triángulo (forma de trapecio), tomen el vértice derecho hacia el punto marcado, doblen y recorten el nuevo triángulo.
f) Tomen la esquina superior derecha hacia la esquina superior izquierda, doblando justamente en la marca que tenían y recorten el cuadrado que se formó.
g) Nuevamente desde donde se tenía la marca, tomen esa esquina hacia la esquina superior izquierda, doblen y recorten para obtener nuestro último triángulo y el paralelogramo.

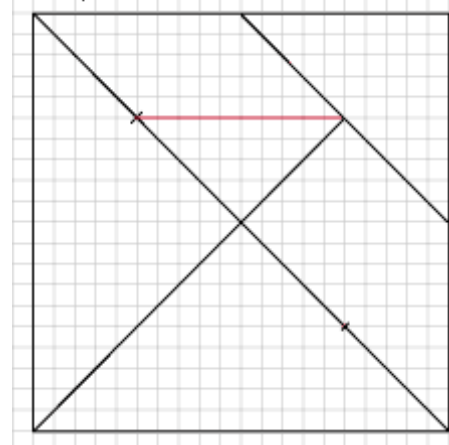
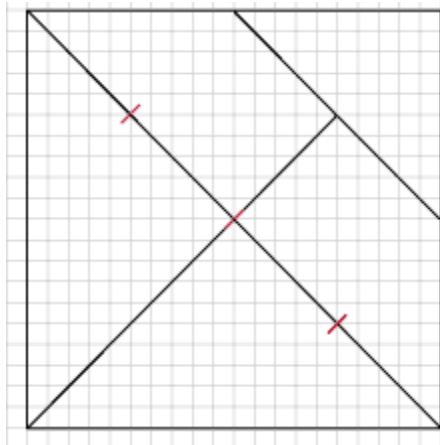
### Anexo: Instrucciones Construcción Tangram (imágenes auxiliares)

#### Instrucciones: Tangram (imágenes auxiliares)

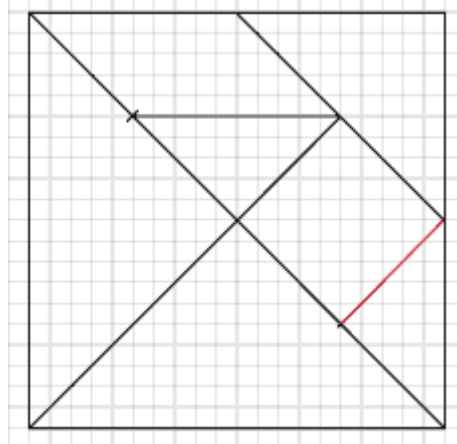
- Traza un cuadrado de 15 cm por 15 cm en una cartulina blanca.
- Traza la diagonal en el cuadrado, es decir una línea recta que una dos vértices opuestos.
- Traza una línea paralela a la diagonal tomando la mitad del lado superior del cuadrado y la mitad del lado consecutivo. Observa la primera imagen (izquierda).
- Dibuja la otra diagonal del cuadrado y llévala hasta la segunda línea, como lo muestra la segunda figura (derecha).



- Divide en 4 partes iguales la primera diagonal que trazaste. Observa el gráfico de lado izquierdo.
- Traza la recta que se muestra en el dibujo.



g) Finalmente traza esta otra recta. Observa el dibujo.



h) Ya tienes las líneas trazadas, ahora pega el trazo realizado en la tabla de 15 por 15. Utiliza goma en barra para que no se te moje la cartulina o se formen arrugas.

i) Lleva la tabla donde un carpintero, para que corte por las líneas que marcaste.

j) Pídele con mucha cortesía al carpintero que le lije por los lados para que no te queden astillas que te pueden lastimar.

### **Anexo: Ficha Técnica Tangram**

Un poco del origen y la historia del Tangram; es un juego chino llamado Chi Chiao Pan, que significa “tabla de la sabiduría” o “tabla de los siete elementos”. El rompecabezas está formado por siete piezas o “tans” que salen de cortar un cuadrado en cinco triángulos de diferentes tamaños, un cuadrado y un paralelogramo o romboide. El juego consiste en construir diferentes formas con las siete piezas dadas sin solaparlas; se pueden construir figuras que se asemejan a objetos (casas, puentes, barcos., etc.) y seres vivos (peces, gatos, hombres, etc.).

De acuerdo, con lo citado en EcuRed, existen varias versiones sobre el origen de la palabra Tangram, una de las más aceptadas cuenta que la palabra la inventó un inglés uniendo el vocablo cantonés "tang" que significa chino, con el vocablo latino "gram" que significa escrito o gráfico. Otra versión dice que el origen del juego se remonta a los años 618 a 907 de nuestra era, época en la que reinó en China la dinastía Tang de donde se derivaría su nombre. El Tangram se originó muy posiblemente a partir del juego de muebles yanjitu durante la dinastía Song. Según los registros históricos chinos, estos muebles estaban formados originalmente por un juego de 6 mesas rectangulares. Más adelante se agregó una mesa triangular y las personas podían acomodar las mesas de manera que formaran una gran mesa cuadrada. Hubo otra variación más adelante, durante la dinastía Ming, y un poco más tarde fue cuando se convirtió en un juego.

Hay una leyenda que dice que un sirviente de un emperador Chino llevaba un mosaico de cerámica, muy caro y frágil, y tropezó rompiéndolo en pedazos. Desesperado, el sirviente trato de formar de nuevo el mosaico en forma cuadrada pero no pudo. Sin embargo, se dio cuenta de que podía formar muchas otras figuras con los pedazos.



No se sabe con certeza quién inventó el juego ni cuándo, pues las primeras publicaciones chinas en las que aparece el siglo XVIII, y entonces el juego era ya muy conocido en varios países. En China, el Tangram era muy popular y se consideraba juego para mujeres y niños.

A partir del siglo XV, el juego era llamado "el rompecabezas chino" y se volvió tan popular que lo jugaban niños y adultos, personas comunes y personalidades del mundo de las ciencias y las artes; el tangram se había convertido en una diversión universal. Napoleón Bonaparte se convirtió en un verdadero especialista en Tangram desde su exilio en la isla de Santa Helena.

En cuanto a las figuras que pueden realizarse con el Tangram, la mayor parte de los libros europeos copiaron las figuras chinas originales que eran tan sólo unos cientos. Para 1900 se habían inventado nuevas figuras y formas geométricas y se tenían aproximadamente 900. Según EcuRed, los primeros libros sobre el tangram aparecieron en Europa a principios del siglo XIX y presentaban tanto figuras como soluciones. Se concedía más atención al juego mismo y sus siete componentes, de forma que el tangram era producido y vendido como un objeto: tarjetas con las siluetas, piezas de marfil y envoltorios en forma de caja, etc. En los libros aparecían unos cuantos cientos de imágenes, en su mayor parte figurativas, como animales, casas y flores, junto a una escasa representación de formas abstractas.

En 1973, los diseñadores holandeses Elffers y Schuyt produjeron una edición rústica con 750 figuras nuevas, alcanzando así un total de más de 1,600. La edición de 1973 ha vendido hasta la fecha más de un millón de ejemplares en todo el mundo.

Hoy en día, el Tangram se usa como entretenimiento, en psicología, en educación física, en diseño, en filosofía y particularmente en pedagogía. Contribuye a enriquecer la imaginación y la fantasía, y sin duda alguna, al desarrollo del sentido espacial y de capacidades psicomotrices e intelectuales pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas. En el área de enseñanza de las matemáticas el Tangram se emplea para introducir conceptos de geometría plana, como el área, el perímetro, los números radicales, etc.

## **Evaluación Actividad Tangram**

Andonegui (2006, citado en Vargas y Gamboa, 2013) afirma que el estudio de la geometría ayuda a potenciar habilidades de procesamiento de la información recibida a través de los sentidos y permite al estudiante desarrollar, a la vez, muchas otras destrezas de tipo espacial que le permiten comprender e influir el espacio donde vive.

El modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele (1957, citado en Vargas y Gamboa, 2013) explica cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico de los estudiantes dividiéndolo en cinco niveles consecutivos: la visualización, el análisis, la deducción informal, la deducción formal y el rigor, los cuales se repiten con cada aprendizaje nuevo. El estudiante se ubica en un nivel dado al inicio del aprendizaje y conforme va cumpliendo con un proceso, avanza al nivel superior.

Idealmente, el razonamiento geométrico en niños de cuarto grado de primaria debe abarcar los primeros tres niveles. Estos comienzan desde que el individuo reconoce las figuras geométricas por su forma como un todo, sin diferenciar partes ni componentes, las descripciones son principalmente visuales y las compara con elementos familiares de su entorno, no hay un lenguaje geométrico básico; posteriormente, puede analizar las partes y propiedades particulares de las figuras geométricas y reconocer a través de ellas; después es capaz de establecer relaciones o clasificaciones entre propiedades de distintas familias de figuras; en adelante, es capaz de determinar las figuras por sus propiedades y reconocer cómo unas propiedades se derivan de otras, establece las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir las figuras geométricas, por lo que las definiciones adquieren significado.

En los últimos dos niveles, se dice que los individuos ya son capaces de realizar deducciones y demostraciones lógicas y formales, comprendiendo cómo se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas; y finalmente, se dice que el estudiante está capacitado para analizar el grado de rigor de varios sistemas deductivos y compararlos entre sí, puede apreciar la consistencia, independencia y completitud de los axiomas de los fundamentos de la geometría (este es un nivel muy elevado que alcanzan aquellos universitarios enfocados en esta rama).

Con la primera actividad de acercamiento de la construcción de un Tangram, se incentiva el lenguaje y razonamiento geométrico; repitiendo esta actividad con dinámicas de integración e innovación se brinda la oportunidad de fomentar la creatividad y el trabajo en equipo.

Actualmente, la creatividad es un campo de estudio extenso que se ha convertido en un área de interés para diversas áreas del conocimiento. La investigación sobre la creatividad es esencial para el progreso humano; si han de hacerse avances en las diferentes ciencias, las humanidades y las artes, es necesario alcanzar una comprensión pormenorizada del proceso creativo, así como de sus antecedentes y sus inhibidores (Hennessey y Amabile, 2010 citados por Moi y Ching, 2014).

Torrance (1974, citados por Moi y Ching, 2014) conceptualizó la creatividad como el proceso que comprende la sensibilidad a los problemas, la identificación de una dificultad, la búsqueda de soluciones y la formulación de hipótesis, la comprobación de las mismas y su modificación si fuera necesario y, por último, la comunicación de los resultados.

Tanto para Guilford y Strom (1978, citados por Moi y Ching, 2014) como para Torrance (1974, citados por Moi y Ching, 2014), la creatividad como habilidad exige producir diversas ideas (fluidez), cambiarlas cuando no son efectivas (flexibilidad), organizarlas, elaborarlas y enriquecerlas cuando se requiere establecer grados de creatividad (elaboración).

El Test de Pensamiento Creativo de Torrance de figuras (1974, citados por Moi y Ching, 2014) es uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional para evaluar la creatividad. A continuación se presenta una propuesta para evaluar esta actividad con base en los criterios de Torrance.

*Tabla 5. Rúbrica para evaluar la actividad de Tangram*

<i>Criterio de Creatividad</i>	<i>Ponderación</i>
FLUIDEZ. Produce una gran cantidad de figuras que coinciden con cualquier objeto, forma o animal (estímulo) que se encuentre en el mundo.	"1" punto para una figura construida con un título significativo y está relacionado con los estímulos. "0" si las figuras construidas no pueden ser entendido por el evaluador, o una figura abstracta sin un título significativo.
ORGINIALIDAD. Produce figuras construidas que son menos esperadas, poco comunes o únicas.	"1" punto para una figura inusual, especial o única. "0" señalar si la figura construida es normal, lógico o práctica.
ELABORACIÓN. Desarrolla y embellece detalles en figuras construidas. Los detalles pueden estar en sub objetos más pequeños que forman el principal objeto, diferentes tipos de colores y etc.	El punto de 1 "se da para 1 a 5 detalles "2" puntos para 6 a 12 detalles, y "3" puntos para 13 a 19 detalles.
RESISTENCIA AL CIERRE PREMATURO. Mantiene una mente abierta y trabaja en información disponible de una variedad de perspectivas.	"0" punto se da para la figura que es construida de una manera normal y lógica. El "1" punto se da para especial y único objeto. "2" puntos se dan si otros objetos son detectados y relacionados con los estímulos.
ABSTRACCIÓN DE TÍTULOS. Produce buenos títulos, implica el pensamiento, procesos de síntesis y organización. Tal título permite al espectador ver la imagen más profunda y rica.	El "1" punto se da por un título inusual, especial o único. El punto "0" se da para un título normal, lógico o práctico.

Se indicó la ponderación sugerida en el estudio de referencia, sin embargo, es a criterio del docente establecer los valores que se le dará a cada criterio; cabe mencionar que el estudio únicamente refiere actividades con el Tangram, en la propuesta que se hace, se pide adicionalmente crear figuras nuevas, construir un árbol, un sol e inventar una historia con todas o algunas de las figuras construidas.

## **Dinámicas y Actividades Complementarias**

A continuación se presentan algunas dinámicas y actividades sugeridas para su aplicación en el salón de clases agrupadas por tipo de material o recurso. El uso de materiales físicos estimula la comprensión de conceptos abstractos, además de que llama y personaliza su atención. Por otro lado, utilizar materiales reciclados, promueve intrínsecamente la conciencia y responsabilidad por el medio ambiente; se recomienda que el docente aproveche algún espacio para reflexionar sobre este tema.

### **Con Cartas de Barajas**

Las cartas de una baraja vieja pueden utilizarse de diferentes maneras durante la clase.

- Sirve para introducir o reforzar el tema de perímetro y área. Se puede utilizar como base para dibujar en el cuaderno el rectángulo con las medidas exactas, estas últimas obtenidas por los propios estudiantes mediante el uso de la regla, al igual que el cálculo de su perímetro y área. Junto con el uso del limpiapipas y una carta previamente reticulada se puede ejemplificar y mostrar la cantidad de centímetros cuadrados que se encuentran en la misma.
- Otra dinámica que se puede realizar es pedirles que por equipos formen un caminito, hasta podría ser una historia, que tenga indicaciones con lenguaje y términos matemáticos que se estén trabajando (paralelos, perpendiculares, giros 90 grados, alguna base o estación de tantas x tantas cartas); con las cartas cara abajo, el uso de dados (de preferencia alguno que hayan construido ellos mismos con material reciclado, hasta indicando determinados ejercicios por cara) y fichas se

puede hacer un juego que avancen por turnos, tengan que alcanzar la base para ganar y/o bien, aprovechar la dinámica para establecer en conjunto reglas del juego.

- Como estímulo para destacar una participación e incluir a todos. Se le entrega una carta a aquél que participe, al final de la sesión o en un momento determinado se reconoce o premia al estudiante(s) que hayan juntado más cartas. Esta misma dinámica puede hacerse por equipo y premiar aquél que hay juntado más entre todos los integrantes.
- Se puede entregar un lote de cartas y pedir que inventen cálculos mentales utilizando todas las cartas. Que sumen todas, que construyan 2, 3 o 4 números grandes, los lean y escriban con número y con letra correctamente. Que realicen operaciones con estos números formados. Inventar un problema con estas cifras también es interesante e implica un nivel de comprensión más elevado.
- Al cierre de la sesión o en algún punto seleccionado, se les puede solicitar formar distintos grupos (por color, por figura, pares, impares, del 1 al 5...), jugar con esa dinámica variando las posibilidades o bien como recurso para formar equipos arbitrariamente.
- Práctica de divisiones, se selecciona a determinado número de estudiantes y se les entrega una carta, se selecciona a los que formarán el dividendo y los que serán el divisor solicitándoles que formen ya sea el número más grande o más pequeño posible con las cartas que tienen, leen en conjunto el número formado y se escribe en la pizarra la división resultante. Es recomendable resolver la división en la pizarra explicando y con la participación de los estudiantes. De igual forma, para muchos niños es motivante participar y pasar a la pizarra.

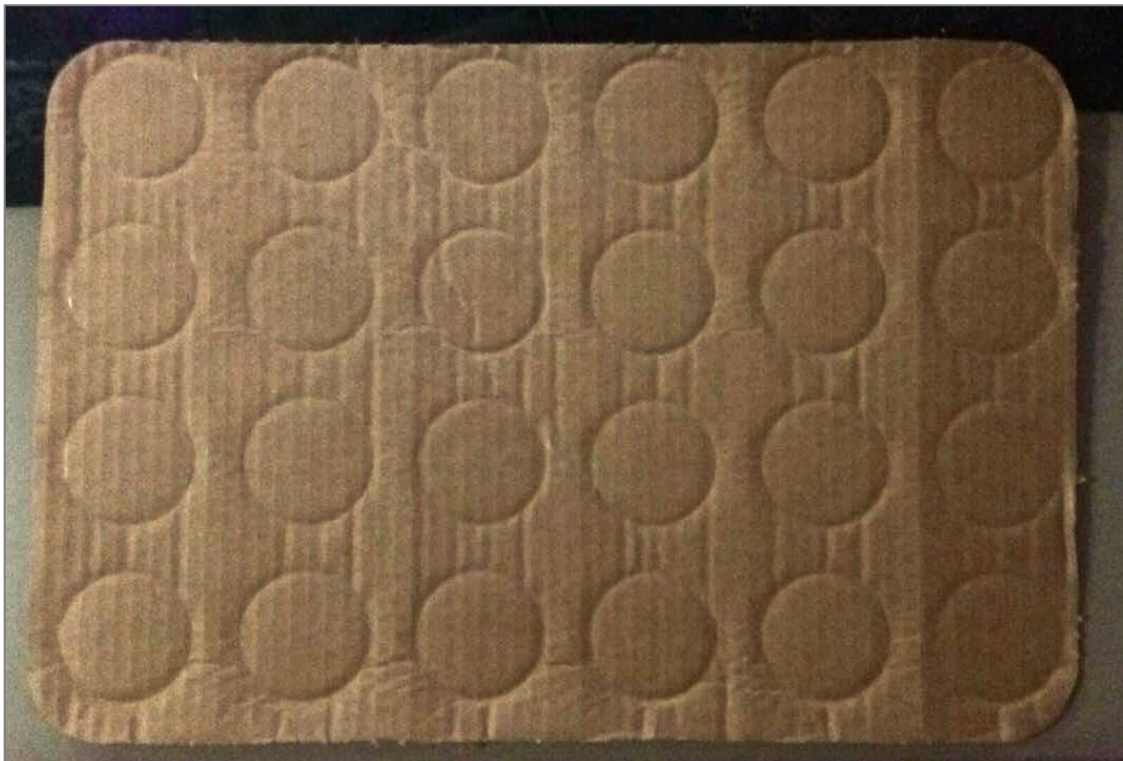


### **Lección del libro de la SEP**

Con la misma dinámica de actividades por equipos, se propone elaborar la actividad de la construcción de un transportador marcada como la lección 39 del libro Desafíos Matemáticos, indicando que cada alumno deberá realizar su propio transportador, pueden utilizarse hojas de diferentes colores en cada equipo.

### **Tablero - cartón reciclado base paquete de 24 cervezas**

En una sesión posterior a la elaboración del transportador, puede indicarse la actividad de reproducir los tableros de EducActivity que elijan en los cartones reciclados que se les proporcionó, de manera individual, pero trabajando en equipo.



*Imagen 16. Cartón - tablero reciclado*

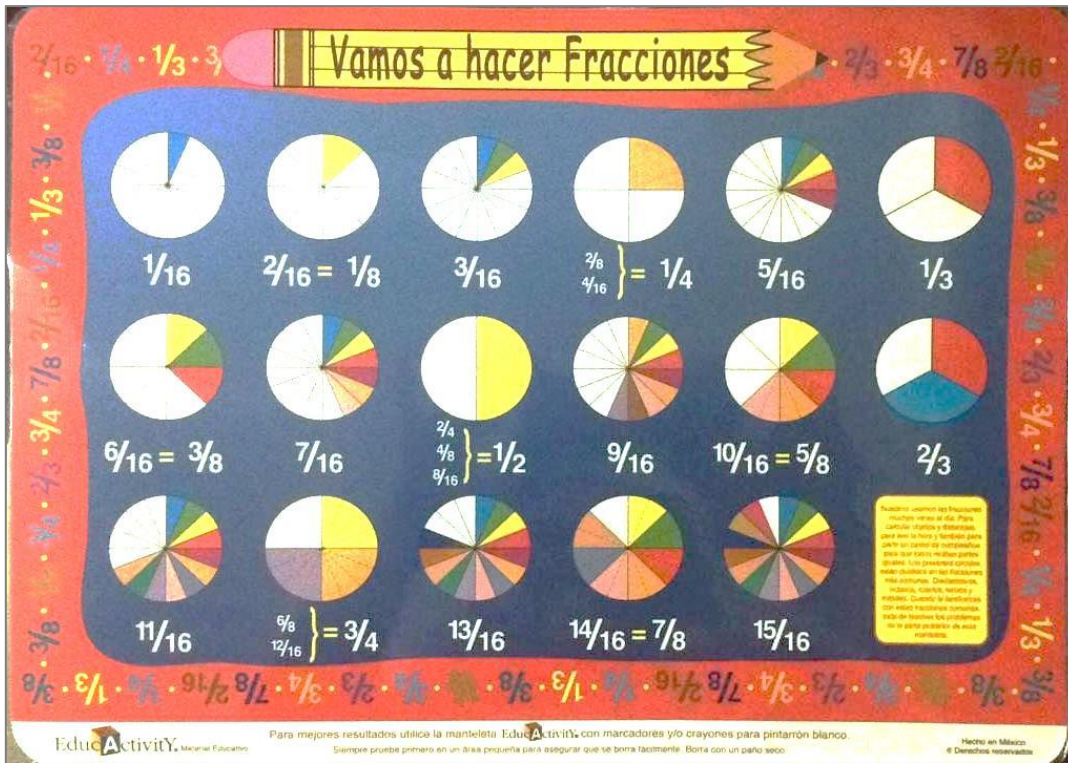


Imagen 17. Tablero Fracciones EduActivity (frente)

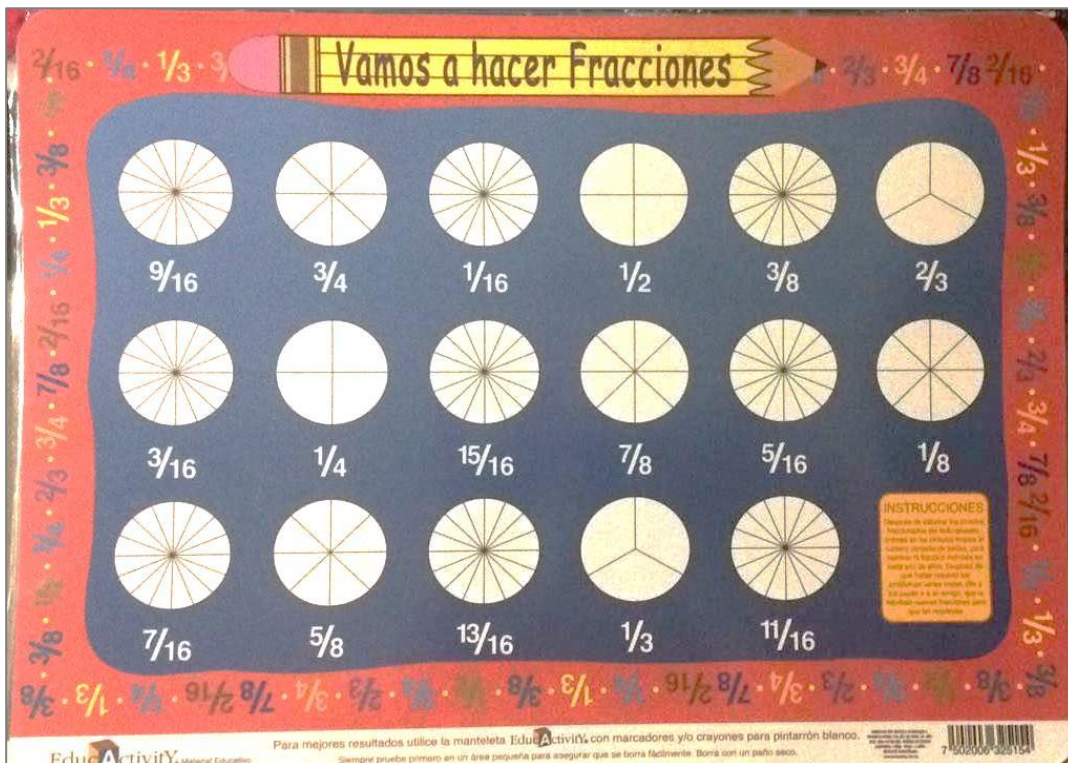


Imagen 17 continuación. Tablero Fracciones EduActivity (tras)





Imagen 18. Tablero Sistema Solar EduActivity (frente)

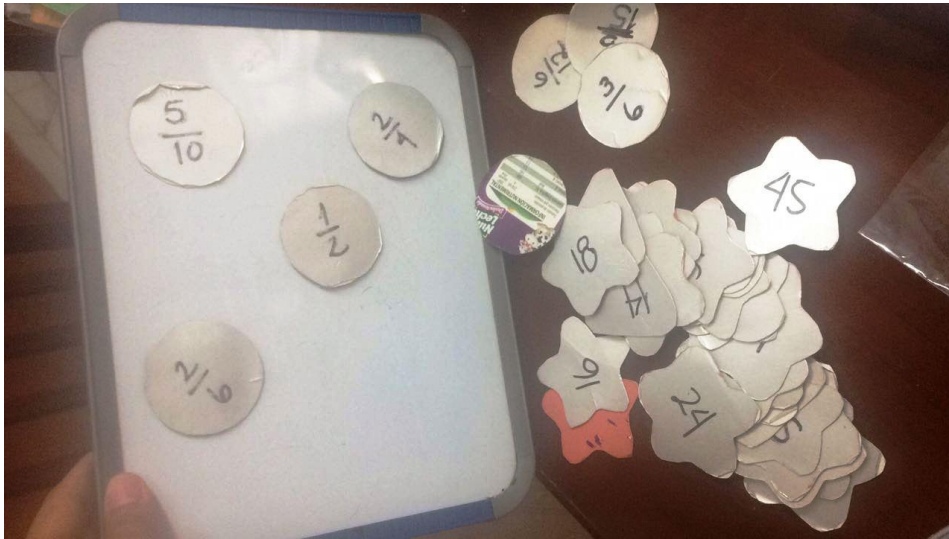


Imagen 18 continuación. Tablero Sistema Solar EduActivity (tras)

Este es un excelente acercamiento inicial para introducir la actividad de la construcción de un planisferio celeste. Este tipo de propuestas, pretenden generar en los niños una conciencia sobre su espacio y tiempo, permitiéndoles aplicar conceptos matemáticos que adquirieron a lo largo del curso.

La elaboración de un planisferio celeste que puedan utilizar para ubicar estrellas y conocer mejor el cielo, puede despertar su curiosidad e interés; así como el aprendizaje autónomo, y se puede prestar como oportunidad para que lo compartan con la familia y amigos; favoreciendo así la convivencia en escuela y casa con sentido consciente. Aquellos niños que encuentren interesante el tema, podrían orientar su aprendizaje a la investigación y al apasionante mundo de la astronomía.

### Fichas de Tetrapak con imán



*Imagen 19.* Fichas de tetrapak diferentes figuras con imán

## Conclusiones

El juego permite que los niños se involucren y participen activamente promoviendo e incentivando sus iniciativas y creatividad. Adrenalina y diversión combinadas con el contenido aplicado y experiencias compartidas se traducen indudablemente en aprendizajes colaborativos significativos. La construcción de una sociedad activa y más pacífica significa la facilitación de espacios incluyentes de socialización y aprendizaje donde el sujeto sea considerado como tal capaz de incidir en sus procesos de educativos y aprenda a través de la experiencia misma.

Epistemológicamente, el razonamiento es el fundamento de las matemáticas, es también, una facultad del ser humano que le permite resolver un problema, comparando y seleccionando entre diversas opciones. El razonamiento mueve a los estudiantes más allá de la simple memorización de hechos; y al igual que las habilidades sociales, el razonamiento matemático se mejora practicando.

La tarea se convierte en ofrecer actividades en donde se planteen ejercicios y preguntas para pensar y razonar, que involucren diversos temas, cuidando en la planeación, los recursos, técnicas y estrategias considerando características particulares de cada alumno y el grupo (etapa de desarrollo en la que se encuentran, factores y recursos afectivo y ambientales), así como la temporalidad (etapa del año escolar, situaciones que se encuentre atravesando el alumno, la escuela, país). Al momento de la ejecución, es indispensable que el facilitador proyecte una actitud positiva y buena predisposición a querer mejorar.

Implementando este proyecto, se busca desarrollar las habilidades matemáticas de los niños, estimulándolos a que les guste, y disfruten aprendiendo, se sientan seguros

durante su proceso de estudio, vinculen sus conocimientos y sean creativos; y que ocurra del mismo modo con el docente, que se encuentre innovando, disfrutando y aprendiendo también.

Como se mencionó previamente, se estuvo colaborando con los grupos de cuarto grado del ciclo escolar 2017-2018 en la primaria Demetrio Rivero Triay y algunas de las actividades propuestas, ya se elaboraron con los alumnos; un objetivo es aplicar con estos grupos la segunda actividad de construcción del Tangram, la de manera individual de un determinado color y por equipo el Tangram con todos los colores integrados, la creación de nuevas figuras y una historia.

Sin embargo, el principal objetivo es socializar estas estrategias con la mayor cantidad de docentes posible, que las integren en su planeación, que elijan las más convenientes para su grupo, que las complementen, que le y les resulten exitosas. Como primer paso, se compartirán con las maestras responsables de estos grupos y se pedirá oportunidad de compartirlas con las que serán titulares de los próximos grupos de cuarto grado de primaria en la primaria Demetrio Rivero Triay; se podría pedir retroalimentación y complementarlas. Si se encuentra que los resultados son positivos, se buscaría promover el uso de las estrategias en distintas primarias, públicas o privadas.

## Referencias

- Bustamante, R., Cordero, I., Cortés, M.J. y Suárez, A. (2013). Sesiones de trabajo para el desarrollo comunitario. Manual de capacitación para promotoras y promotores. Editorial Lenguaraz
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2017, art. 3
- Chacón, P. (2008). El Juego Didáctico como estrategia de enseñanza y aprendizaje ¿Cómo crearlo en el aula? Revista Nueva Aula Abierta No. 16.
- De la Mora, J. G. (2004). Esencia de la Filosofía de la Educación (4ª ed). Editorial Progreso, S.A. de C.V. ISBN 968-436-141-6
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en la educación, vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7-36
- EcuRed Conocimiento con todos y para todos (2018). Tangram. Recuperado de: <https://www.ecured.cu/Tangram>
- Moi, N y Chong C. (2014). Fostering Students' Creativity through Van Hiele's 5 phase-Based Tangram Activities. Canadian Center of Science and Education. Journal of Education and Learning, Vol. 3, No. 2 ISSN 1927-5250
- Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2009). Desarrollo humano (11ª ed). China: Mc Graw Hill.
- Prince, M. (2004). Active learning involves students engaging with course content beyond lecture: through writing, applets, simulations, games, and more. "Does Active Learning Work? A Review of the Research." Journal of Engineering Education 93: 223–232.
- Recursos Para el Estudio de las Ciencias y las Ciencias Naturales. Razonamiento Matemático. Recuperado de: <http://www.areaciencias.com/Razonamiento-matematico.htm>
- Subsecretaría de Educación Básica (2017). Aprendizajes Clave para la educación integral. Educación Primaria. 4º Secretaría de Educación Pública ISBN: 978-607-8558-16-2
- Subsecretaría de Educación Básica (2014). Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto grado. Secretaría de Educación Pública ISBN: 978-607-514-776-5
- Secretaría de Educación Pública (2015). Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/acerca-de-la-secretaria-de-educacion-publica?state=published>
- Secretaría de Educación Pública (2018). Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/oferta-educativa-para-educacion-basica>
- Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán (2018). Recuperado de [http://www.educacion.yucatan.gob.mx/sec\\_fijas.php?id=1](http://www.educacion.yucatan.gob.mx/sec_fijas.php?id=1)

Vargas, G. y Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la Enseñanza de la Geometría. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional en Costa Rica, Ed. EUNA Vol. 27, N°. 1, 74-94. ISSN 1101 – 0275 Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/pdf/4759/475947762005.pdf>