



RECIBIDO EL 10 DE ABRIL DE 2016 - ACEPTADO EL 12 DE ABRIL DE 2016

# CLASIFICACIÓN DE TRIÁNGULOS DE ACUERDO A LA LONGITUD DE SUS LADOS: UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN GEOMETRÍA

**Andrea Cruz Verdugo**  
*Universidad de Granada*  
*anddrea25@gmail.com*

**Nivel Educativo:** Primer Nivel Básico

**Palabras Claves:** Triángulo, lados, longitud, clasificación

## RESUMEN

La descripción, comparación y construcción de figuras en dos dimensiones es un Objetivo de Aprendizaje que las Bases Curriculares chilenas exigen que se aborde en el segundo año de Educación Básica en el Eje de Geometría. Es importante que los docentes conozcan estrategias de aula para su aplicación y logro de dicho objetivo; y desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes con la aplicación de diversas actividades.

En este artículo se presenta una propuesta de actividad para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, especialmente en la clasificación de triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados, con el propósito de aportar en el logro del objetivo antes mencionado y que los estudiantes

sean los constructores de su aprendizaje de un nuevo conocimiento.

## PROBLEMÁTICA

El problema principal que se detecta en las prácticas educativas chilenas, es que Geometría es uno de los ejes temáticos que generalmente los docentes lo abordan de forma superficial, debido a la complejidad y la falta de recursos materiales didácticos pertinentes para la enseñanza y el aprendizaje eficaz de sus contenidos. Faltan recursos materiales y didácticos que apoyen la labor pedagógica, por lo que el proceso educativo se torna monótono y el producto del aprendizaje es débil. En los primeros niveles de enseñanza, el docente debe procurar la utilización de materiales concretos, que afiancen el aprendizaje para hacerlo significativo y evitar los posteriores errores en los conceptos y usos matemáticos. Errores que en la clasificación de triángulos se evidencian en la realización de tareas posteriores, donde



los estudiantes manifiestan dificultades en distinguir las diferentes clasificaciones de tipos de triángulos existentes y en darles significado al concepto correspondiente de acuerdo a sus características.

## MARCO TEÓRICO

### La Matemática y la Geometría en las Bases Curriculares.

Las Bases Curriculares (2012) de 2° año de Educación Básica, es un documento en que se definen los aprendizajes que se espera, sean desarrollados por todos los alumnos y alumnas en su trayectoria escolar.

Se menciona que el propósito formativo de la Matemática, es enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo en todos los estudiantes. Se hace referencia a que la Matemática contribuye a la valoración que pueden realizar los alumnos a su capacidad para construir estrategias personales para resolver problemas y analizar situaciones concretas, como la aplicación y ajuste de modelos y la perseverancia en la búsqueda de caminos y soluciones.

En el eje de Geometría se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar, dibujar, describir las características y propiedades de figuras 2D en situaciones estáticas y dinámicas.

### Clasificación de triángulos en los Programas de Estudio.

Los Programas de Estudio (2013), son una herramienta que permiten desarrollar en los estudiantes conocimientos, habilidades y actitudes relevantes y actualizadas, que los vincula con su identidad cultural y los contacta con el mundo globalizado de hoy. Apoyan en la tarea de entregar a los estudiantes, aprendizajes

cognitivos y no cognitivos para desenvolverse en la vida cotidiana, poniendo énfasis en el desarrollo del razonamiento matemático.

En la tercera unidad en el Eje de Geometría se explicita una serie de Objetivos de Aprendizaje (OA) en que se relacionan habilidades, conocimientos y actitudes que se espera que los estudiantes logren. Entre los OA del Eje mencionado para 2° año de Educación Básica, me menciona el *describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto*, como también la habilidad de *Representar: Elegir y utilizar representaciones concretas*, para este OA.

Interesa que los propios niños construyan y dibujen formas. En una primera fase harán formas de manera libre para pasar después a construir otras que cumplan algunas condiciones (Godino, J.D. 2004).

Serrano, L. (2008) menciona que, para evitar errores y sesgos en el aprendizaje y construcción de polígonos, se considera adecuado que los estudiantes construyan sus propias definiciones de los conceptos mediante una adecuada batería de ejemplos y contraejemplos.

Recomienda también, que en los ejemplos se considere que las características irrelevantes sean variadas y que para el caso del polígono se presenten como ejemplo, entre otros, las representaciones de triángulos de diferentes longitudes de sus lados. Menciona, que se deben presentar contraejemplos que destacadamente infrinjan alguna de las características relevantes, como también proponer preguntas a los alumnos en las que se resalten las características relevantes e irrelevantes.

### ACTIVIDADES PROPUESTAS POR EL PROGRAMA DE ESTUDIO.

En las actividades propuestas se quiere lograr que los estudiantes utilicen representaciones concretas para el reconocimiento de las figuras



geométricas básicas (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos); que identifiquen, comparen y describan las figuras encontradas en su entorno y finalmente, que construyan las

figuras y resuelvan problemas con respecto a esta acción. En el Programa de Estudio (2013) se da como sugerencia de actividades las que se muestran a continuación.

## OA\_15

**Describir, comparar y construir figuras 2D: (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.**

### Actividades 1 y 2

#### REPRESENTAR

Elegir y utilizar representaciones concretas. (OA 1)

### Actividades 3, 4, 5 y 6

#### ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Describir situaciones de la realidad con lenguaje matemático. (OA 2)

### Actividad 7

#### RESOLVER PROBLEMAS

Emplear diversas estrategias para resolver problemas aplicando conocimientos adquiridos. (OA 3)

#### 1

Reconocen triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos que están en medios escritos. Con este propósito recortan 10 figuras 2D. Muestran sus recortes a sus compañeros y argumentan acerca del por qué las figuras recortadas corresponden a triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos.

#### 2

Describen triángulos, cuadrados, rectángulos. Con este propósito:

- reúnen los recortes de estas figuras obtenidos en la actividad 1)
- dan algunas características que tienen los triángulos observando los recortes
- dan algunas características que tienen los cuadrados y los rectángulos observando los recortes

#### 3

Comparan figuras de su entorno que tienen forma triangular, cuadrada y rectangular. Con este propósito:

- dan diferencias que se presentan entre triángulos y cuadrados, por ejemplo, respecto a número de lados
- dan diferencias que se presentan entre cuadrados y rectángulos, por ejemplo, acerca de la medida de los lados usando unidades elegidas por los alumnos

#### 4

Construyen triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos:

- con material concreto
- usando lápiz y una regla en el caso de triángulos, cuadrados y rectángulos
- con un lápiz y una cuerda en el caso de un círculo

#### 5

Identifican en el entorno figuras 2D con forma de triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos. Por ejemplo, en la superficie de una mesa o de una caja de zapatos, en señales del tránsito como "ceda el paso", en insignias escolares de forma triangular, en una base de un molde de queque u otros. Comparan el tamaño y su forma, los clasifican y los nombran.

#### 6

Identifican figuras que no son triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos en el entorno o en revistas, periódicos, folletos, suplementos u otros. Dan diferencias, por ejemplo, de número de lados o formas de estas figuras con respecto a triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos.

#### 7

Desafío:

Resuelven problemas relativos a construcciones de triángulos, cuadrados y rectángulos. Por ejemplo:

- Construyen con una cuerda un triángulo que tenga todos los lados que se vean iguales
- Construyen con una cuerda un triángulo que tenga dos lados que se vean iguales y uno distinto
- Construyen con una cuerda un triángulo en que se vean todos sus lados distintos



## PROPUESTA DE ENSEÑANZA.

La propuesta de enseñanza está destinada para estudiantes de 2° de Educación Primaria, con el fin de afianzar las propiedades de las figuras de dos dimensiones. Este tópico es interesante en la medida que los estudiantes trabajen en forma manipulativa para el logro del objetivo siguiente:

*Objetivo: Describir, comparar y construir triángulos con material concreto.*

Para lograr este objetivo en el programa de estudio, se sugiere que en primer año de Educación Primaria se trabaje con los estudiantes la identificación de las figuras de dos dimensiones en su entorno y las relaciones que se dan entre ellas usando material concreto, como base y conocimiento previo a los aprendizajes posteriores.

La propuesta de enseñanza está enfocada al objetivo anteriormente explicitado, en que los estudiantes deben llegar a conocer las definiciones de los siguientes conceptos, según las características de los triángulos de acuerdo a la longitud de sus lados para su descripción, comparación y construcción durante la actividad.

- a. Triángulo Equilátero
- b. Triángulo Isósceles
- c. Triángulo Escaleno

### 1° MOMENTO

En primera instancia, se realiza una activación de los conocimientos previos que pueden evidenciar los estudiantes, que son los que deberían adquirir en el primer año de Educación Primaria.

#### Actividades:

a) Se les presenta la Imagen 1, en que deben identificar elementos que tengan la forma de un triángulo, marcando sus lados y vértices. La actividad se realiza en forma grupal con el fin de que, en base a los errores y aciertos, los estudiantes vayan realizando una retroalimentación en su proceso de activación. El profesor realiza las siguientes preguntas: ¿qué son los lados de una figura?, ¿qué es un vértice?, ¿qué figuras conocemos?, ¿qué es un triángulo?, ¿cuántos lados tiene un triángulo?, ¿cuáles son los objetos de la imagen que tienen forma de triángulo?, ¿pueden marcar los lados y vértices de los objetos que tienen forma de triángulo?



Imagen 1



b) Se les muestra la Imagen 2 con diferentes tipos de triángulos. El propósito de esta actividad es conocer los conocimientos previos que tienen sobre los tipos de triángulos que existen, de acuerdo a la longitud de sus lados, que comparen los triángulos presentados y que respondan a las preguntas: ¿por qué son diferentes?, ¿qué elementos tienen en común?, ¿qué diferencias o semejanzas observan entre los tres lados de cada triángulo?

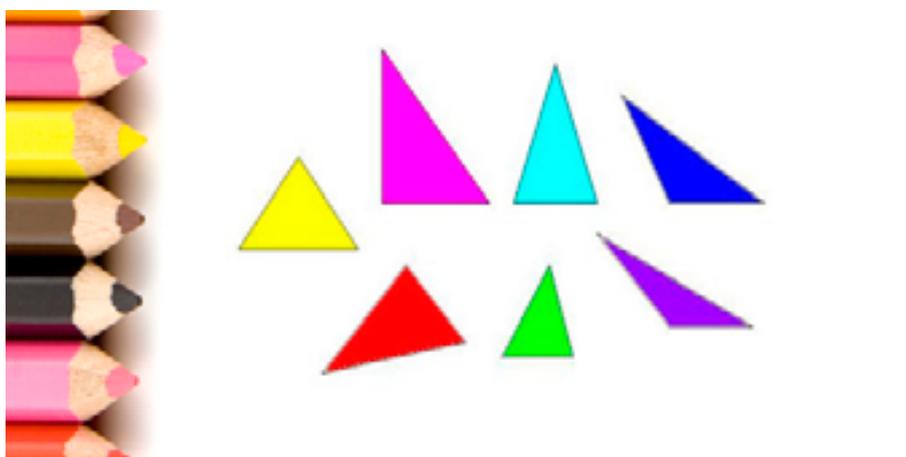


Imagen 2

## 2° MOMENTO

En esta etapa, los estudiantes ponen en práctica la construcción de formas de manera libre para pasar luego, a construir en forma espontánea, otras que cumplen algunas condiciones (Godino, 2004).

### Actividades:

a) Los estudiantes se reúnen en forma grupal y se le reparte a cada integrante un set de 12 palillos de tres colores y tres tamaños distintos como se muestra en la Imagen 3. Los estudiantes toman conciencia de la diferenciación de cada grupo de palillos en cuanto a su color y longitud. El propósito de la actividad es que ellos con previa instrucción del docente, experimenten en la construcción de diversos triángulos con la utilización de los palillos entregados, combinando tamaños y colores. El docente debe procurar la retroalimentación constante, con el fin de

que ellos puedan llegar a la construcción de diferentes triángulos que estén compuestos por palillos repetidos y no. Posterior a esto, deben agrupar los triángulos construidos y comentar con su grupo las semejanzas y diferencias que observan de ellos.

b) El docente entrega a cada alumno una hoja en la que ellos deben pegar los triángulos construidos.



Imagen 3

### 3° MOMENTO

Para dar cumplimiento a la segunda parte del objetivo en esta actividad se realiza la comparación de los triángulos ya construidos, de acuerdo a la cantidad de lados iguales y distintos, como también de su longitud. Los estudiantes comparan sus triángulos con los propios, con los de sus compañeros y con los que el docente les muestra.

#### Actividad:

a) En esta instancia, el docente muestra al grupo curso uno por uno los tipos de triángulos construidos por ella y solicita que cada niño muestre el triángulo similar a él. Con esto, se encontrará que cada niño o niña mostrará triángulos de diferentes colores debido a que los lados de los triángulos pueden tener mayor, menor o igual longitud entre ellos, sin importar el color con el que lo hayan construido.

Es este el momento en que se debe afianzar el conocimiento, haciéndoles tomar conciencia que si un estudiante, por ejemplo, hizo un triángulo de tres lados verdes, significa que todos sus lados son iguales, debido a que el grupo de palillos del mismo color tienen la misma longitud y que este triángulo por tener esa característica se le denomina Equilátero. Un triángulo Equilátero también puede ser construido por

sólo palillos azules, por lo que cada lado de ese triángulo tendrá otra longitud, pero seguirá siendo Equilátero.

### 4° MOMENTO

Aquí se da cumplimiento a otra parte del objetivo, referente a describir los triángulos que se construyeron, ya sea en forma verbal como en forma escrita.

#### Actividades

a) El docente muestra a los estudiantes un triángulo de cada tipo construido por los estudiantes y ellos con sus propias palabras nombran sus características de acuerdo a la longitud (colores), además dan cuenta sobre que indiferentemente al color (longitud) el triángulo sigue siendo Equilátero, Isósceles o Escaleno.

b) La segunda parte consiste que en forma grupal construyan el significado de cada concepto en un papelógrafo entregado a cada grupo. La definición del concepto debe ir escrito de acuerdo a las longitudes, por ejemplo, el triángulo Escaleno es aquel que tiene todos sus lados de distinta longitud. Así por cada uno, guiados por la frase *El triángulo Equilátero es aquel que tiene...*, etc. Posteriormente, los estudiantes comparten sus definiciones y aúnan criterios para realizar una definición común que



quedará escrita en la sala de clases.

### 5° MOMENTO

En esta parte de la enseñanza se infringe con un ejemplo concreto la construcción de un triángulo, con la longitud de sus lados.

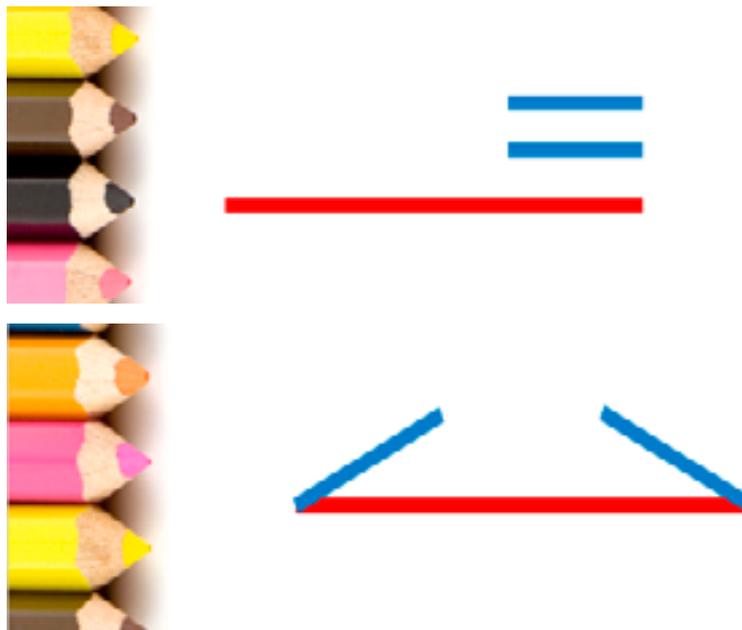


Imagen 4

Luego de que los estudiantes exploran sobre la manera de construir un triángulo con dos palillos de una longitud que, al juntarlos, no alcanza a ser la longitud del tercero. El docente interviene realizando las siguientes preguntas: ¿pudieron realizar el triángulo?, ¿por qué no?, ¿cómo deben ser las longitudes de los palillos para que si se pueda? Por lo que, de manera simple debe explicar a sus estudiantes que  $a + b$  debe ser mayor que  $c$ , para que se cumpla la construcción.

### 7° MOMENTO

Se realiza una retroalimentación de las actividades con el fin de aclarar dudas y afianzar el conocimiento. Esta etapa es importante para el docente, quien debe procurar saber cuáles estudiantes pudieron internalizar el significado de los conceptos trabajados y la clasificación

### Actividad:

a) Se les pide que tomen un palillo rojo y dos azules y que intenten de distintas formas construir un triángulo, como se muestra en el ejemplo de la Imagen 4

de los triángulos de acuerdo a una cierta característica.

### Conclusión.

Con esta propuesta de actividad se quiere ayudar al aprendizaje de la Geometría en la construcción, comparación y descripción de triángulos; y al conocimiento acerca de la clasificación de la figura de acuerdo a la longitud de sus lados. Es importante que los estudiantes internalicen los conceptos clasificatorios, debido a que este contenido, sirve para diferenciar la clasificación de triángulos de acuerdo a la medida de sus ángulos que se conocerá en cursos posteriores y que generalmente, crea confusiones en sus usos.

Es importante, que los docentes conozcan otras estrategias de aplicación en el aula, estrategias



como ésta que ayudan a realizar una enseñanza constructivista en que los estudiantes desarrollan su propio aprendizaje, siendo protagonistas principales durante el desarrollo de la clase.

La geometría ayuda a los estudiantes a entender el mundo que los rodea, por lo que interiorizarlos de manera lúdica y entretenida, hace que la matemática sea una instancia de descubrimiento de nuevos aprendizajes.

#### **REFERENCIAS:**

Godino, J. D. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Proyecto Edumar-Maestros. Capítulo 1. Figuras Geométricas, pág. 303.

Serrano, L. (2008). Didáctica de la matemática en la educación primaria. Editorial: Síntesis. Madrid. Capítulo 16, págs. 386-387.

MINEDUC (2013). Matemática, Programa de Estudio Segundo Año Básico. Primera Edición, Santiago. Chile

MINEDUC (2012). Matemática, Bases Curriculares de 1° a 6° año de Educación Básica, Santiago. Chile