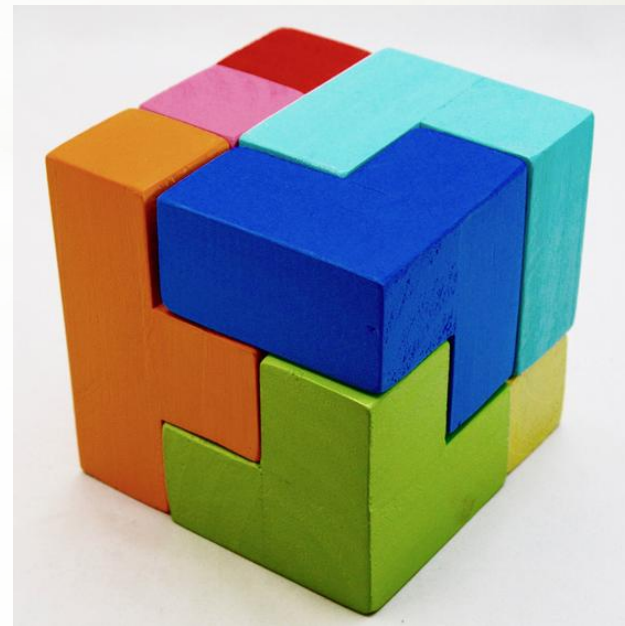


Fortalecimiento de la noción espacial: el cubo soma

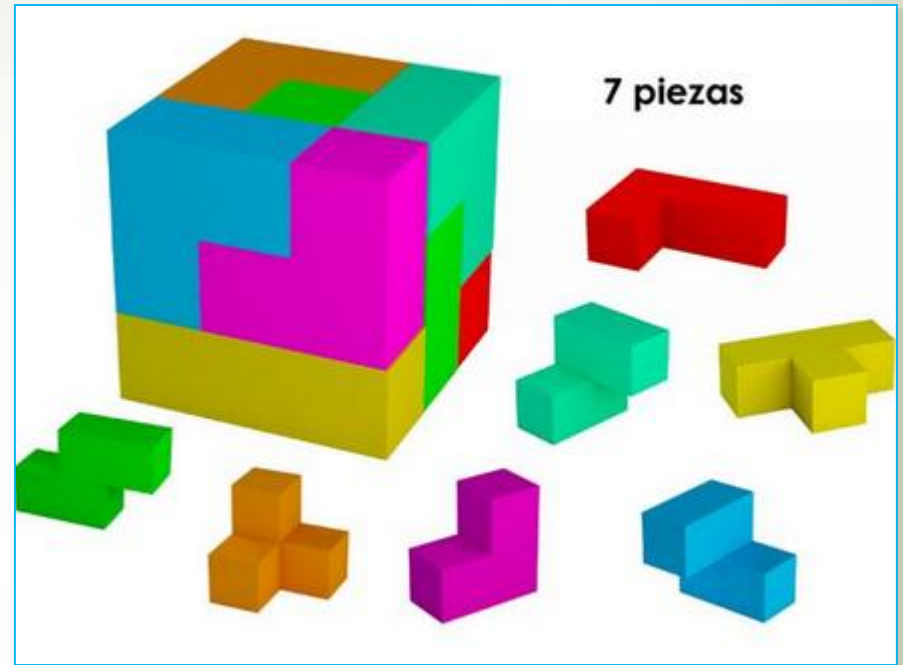
Grado 8
2022



Meta

Fortalecer el pensamiento espacial y geométrico a través de la habilidades motrices y de diseño estructural para elaborar un rompecabezas 3D block-by-block (cubo Soma).

El Cubo Soma es un juguete constituido por *policubos*.





- * PENSAMIENTO ESPACIAL: desarrollo visual a desarrollo real+3D
- * PENSAMIENTO GEOMÉTRICO: Adquisición volumétrica desde la adquisición plana
- * HABILIDADES VISUALES Y MOTRICES: Seguimiento de secuencias y elaboración de diseños (color, forma)
- * HABILIDADES ETICO-SOCIALES: Presentación, cuidado personal, responsabilidad



Desarrollos clave

- *S0. Presentación, introducción e historia
- *S1. Construcción de un cubo en origami (modularización)
- *S2. Construcción de un cubo en origami (gestión)
- *S3. Las piezas del cubo soma
- *S4. La pieza “V”
- *S5. Medición y predicción
- *S5. La pieza “L”
- *S6. La pieza “Z”
- *S7. Piezas dos pisos “A | B | P”
- *S8. El Cubo Soma: presentación



Sesiones



- *Elaborar un Cubo Soma mediante cubos individuales desarrollados en origami.
- *Conocer características propias del Cubo Soma: historia, piezas, modelamiento de otras figuras, etc.
- *Proponer juegos o competencias con el producto ya elaborado.
- *Crear un video con técnica “*stop-and-motion*” (animación por fotogramas) de la elaboración del Cubo Soma.



S0. Presentación y Objetivos

Evaluación

“La resolución del Cubo Soma ha sido utilizada para una tarea para medir el rendimiento y el esfuerzo de los individuos”
(Wikipedia).



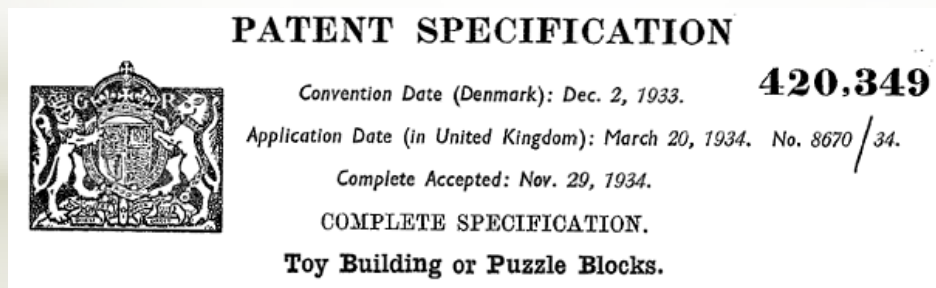
- * Por sesión, se evaluarán distintas etapas de la elaboración del cubo.
- * Exposiciones breves sobre los desafíos y avances que propone la elaboración del cubo.
- * Realización de actividades transversales asociadas a la temática del cubo.
- * Responsabilidad, puntualidad y presentación del producto en sus etapas.
- * Elaboración y socialización del Video.

- * Fue inventado por el Danés Piet Hein en 1932 (o 1936) mientras estaba en una conferencia de física cuántica.
- * Concibió la idea cuando se llegó al tema de un cuarto dividido en cubos. Finalizada la conferencia, P. Hein desarrolló su idea con 27 cubos, agrupados en 7 piezas con el objetivo de formar un cubo (?).
- * Inicialmente patentó el juguete en 1934 en el Reino Unido.

P. Hein en la Conferencia de Copenhague, 1932.



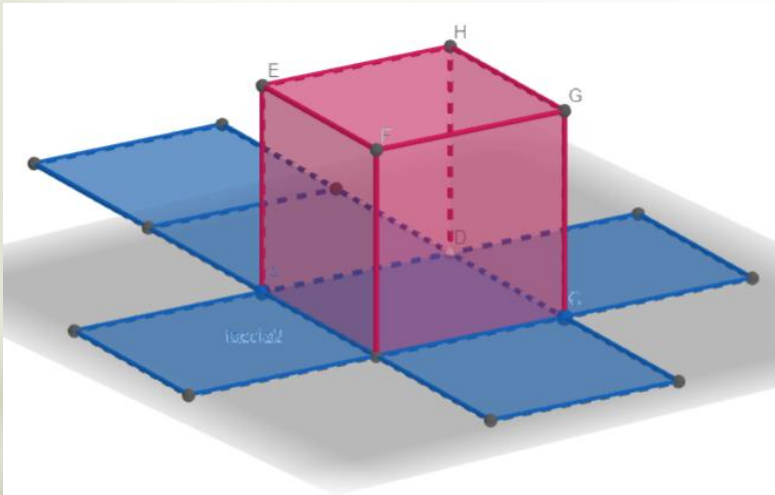
Encabezado
de la
patente
expedida en
UK, 1934.



La Historia dice...

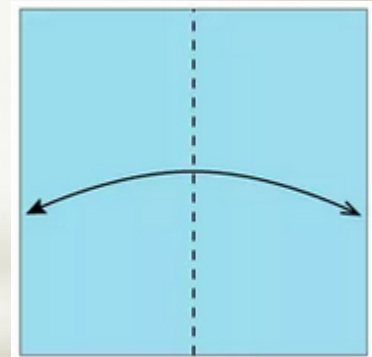
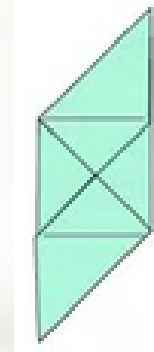
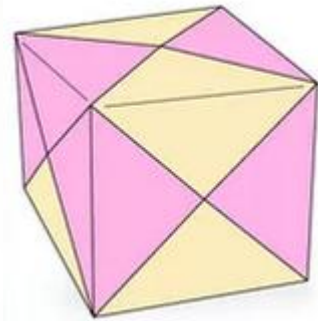
La teoría: geometría

- * 6 Caras iguales
- * 1 Cara = 1 Cuadrado
- * Área cuadrado
- * Área Superficial



La práctica: origami

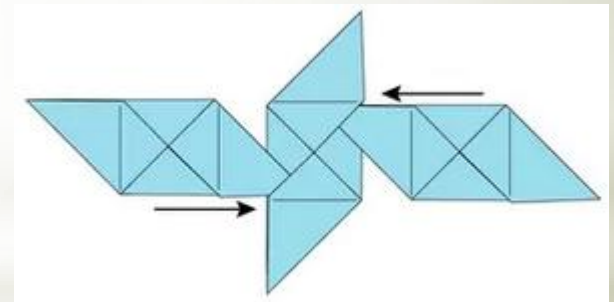
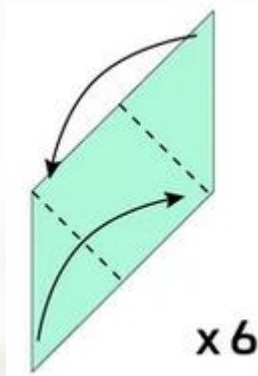
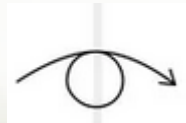
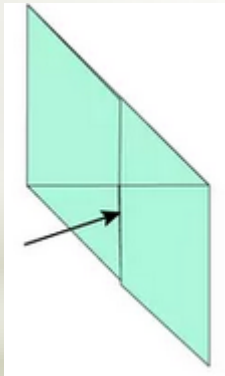
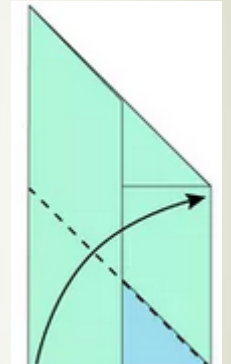
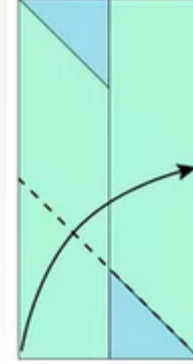
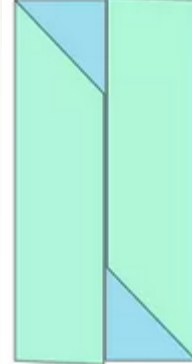
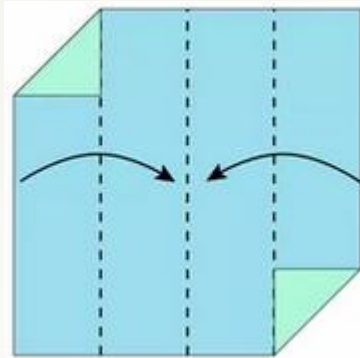
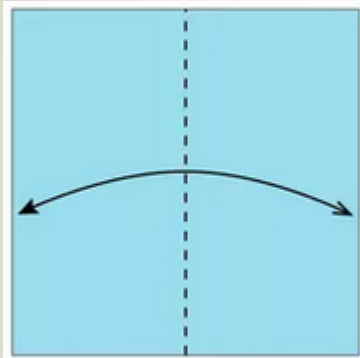
- * 6 módulos iguales
- * 1 Cara = 1 módulo
- * Área efectiva
- * ¿Gasto material requerido?



S1. Construcción de un cubo en origami (modularización)

A “modularizar”! (construcción)

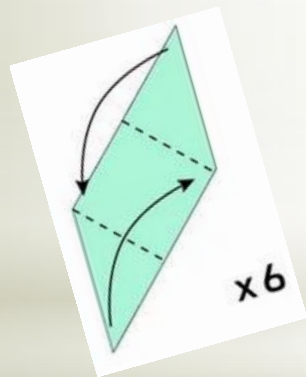
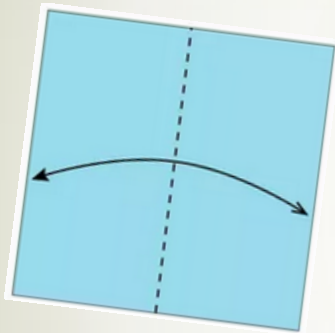
*Pasos de construcción (ver aquí).



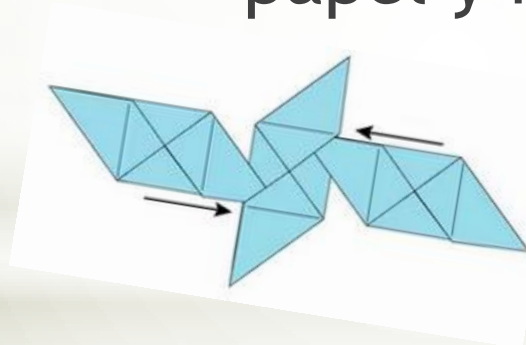
Como hacer un cubo modular de papel - Origami,
<https://www.youtube.com/watch?v=MpUEE5r-lrY>

A “planear”!?

Gestión de costos y elaboración

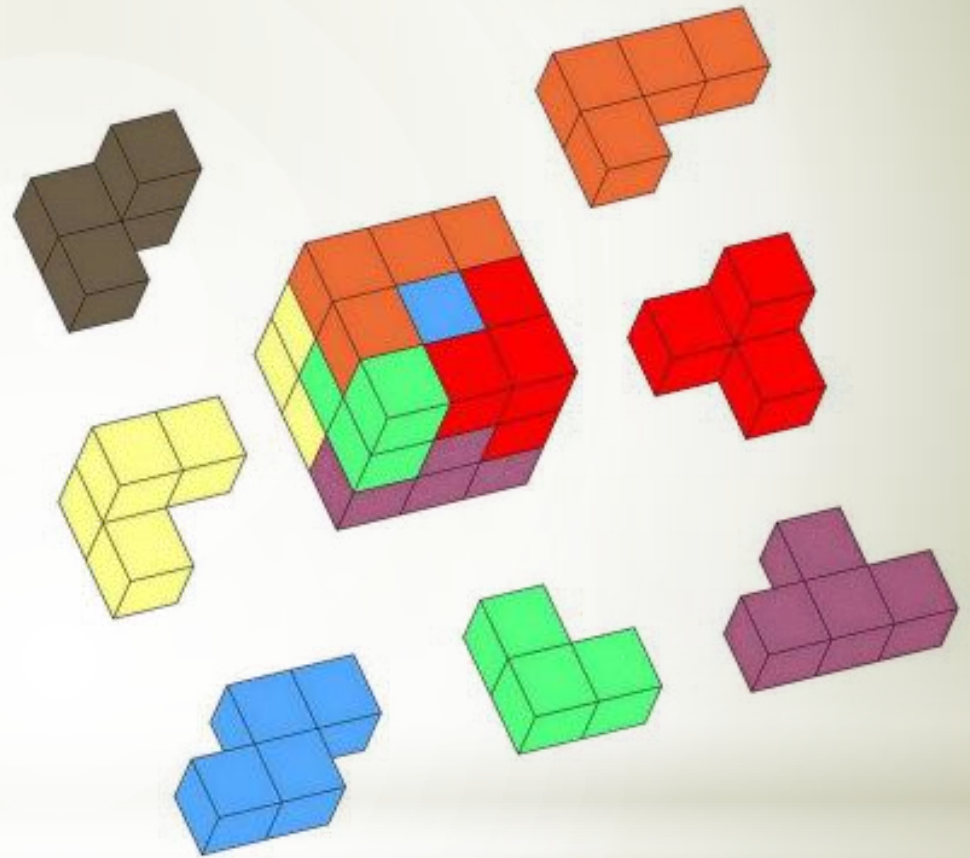


- * La técnica *origami* requiere papel... pero ¿Cuánto papel necesita el cubo?
- * Otras consideraciones: i) papel de color y costo. ii) reutilización de papel y resistencia. ii) tamaño y maniobrabilidad.



S2. Construcción de un cubo en origami (gestión)

- * El cubo consta de 7 piezas.
- * Cada pieza es la unión de 3 o 4 cubos ensamblados formando un sólido irregular (*policubo*).
- * Cada pieza es denotada con una letra o número.

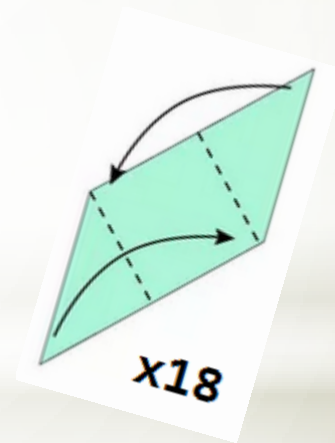


S3. Las piezas del cubo soma

Gestión de la pieza

¿Qué tanto material
hay que gastar
para elaborar
la pieza
“V”?

$$3_{\text{cubos}} \cdot \frac{6_{\text{caras}}}{1_{\text{cubo}}} \cdot \frac{1 \text{ hoja}}{4_{\text{caras}}} = 4 \frac{1}{2} \text{ hojas}$$



S4. La pieza “V”

¡Problema para analizar!

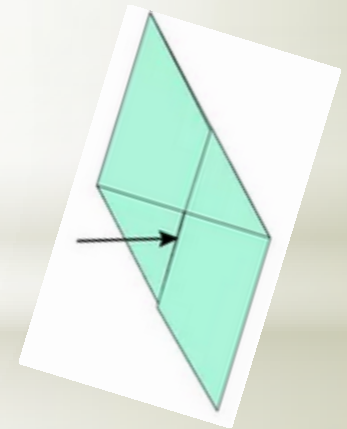
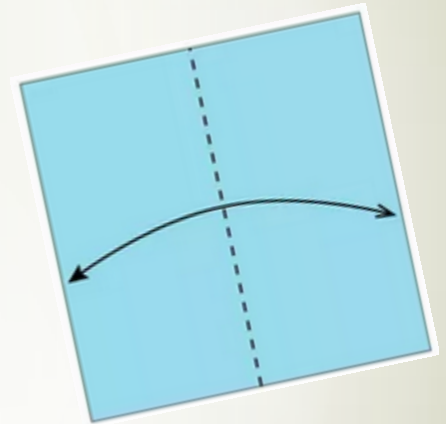
¿Cuál es la medida de un lado del cuadrado inicial, si deseo que el modulo final tenga una medida requerida?
Por ejemplo: si el lado del cubo debe medir 5 cm, ¿cuál es la medida de un lado del cuadrado inicial?

Cómo resolver el problema

1. Comportamiento de variables: medir y tabular.
2. Relación entre variables: una gráfica con el plano cartesiano.
3. Comparar las variables: uso de razones.
4. Finalmente, predecir: luego del análisis, calcular y resolver.

Actividad en clase

Seguir las instrucciones del Profesor.



S5. Medición y predicción



Actividades

Actividad 2

1. Resolver el crucigrama propuesto a partir de la exposición mostrada en clase.



Sesión 0

Actividad 3

1. Desde de una hoja inicial (ojala tamaño carta) elaborar un modulo o cara.
2. Medir las áreas efectivas (largo x ancho) del proceso de elaboración:
 - El de la hoja inicial.
 - La porción que se desperdicia.
 - El área efectiva de la cara final.
3. Estimar: i) la razón (o porcentaje) área hoja inicial área desperdiciada. ii) la razón (o porcentaje) área hoja inicial a área efectiva final.
4. Estime cuántas caras, cubos, hoja de papel (tamaño carta) son requeridas para elaborar el cubo soma.



S2. Construcción de un cubo en origami (gestión)

Próxima sesión

Traer el material
para elaborar
la pieza
“V”.



Actividad 4

A mano alzada
realizar dibujo de
cada pieza junto con
sus vistas frontal, lateral
Izquierda y superior
(observador esquina I-I).

S3. Las piezas del cubo soma

Próxima sesión

Traer una regla
para realizar
mediciones.



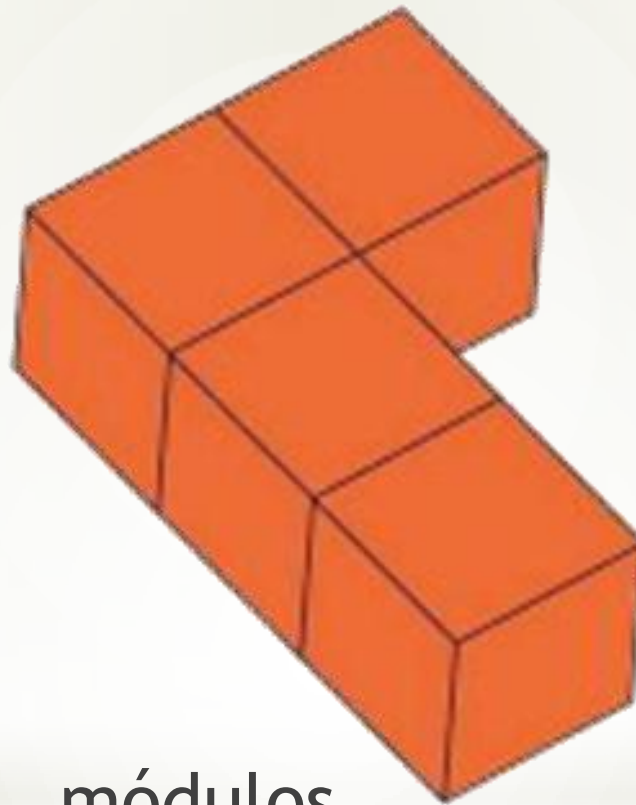
Actividad 5

Construir los módulos
necesarios para elaborar la
pieza “V”.

S4. La pieza “V”

Próxima sesión

Traer materiales
para elaborar
Pieza “Z”.



L

Actividad 6

Construir los módulos
necesarios para elaborar la
pieza “L”.

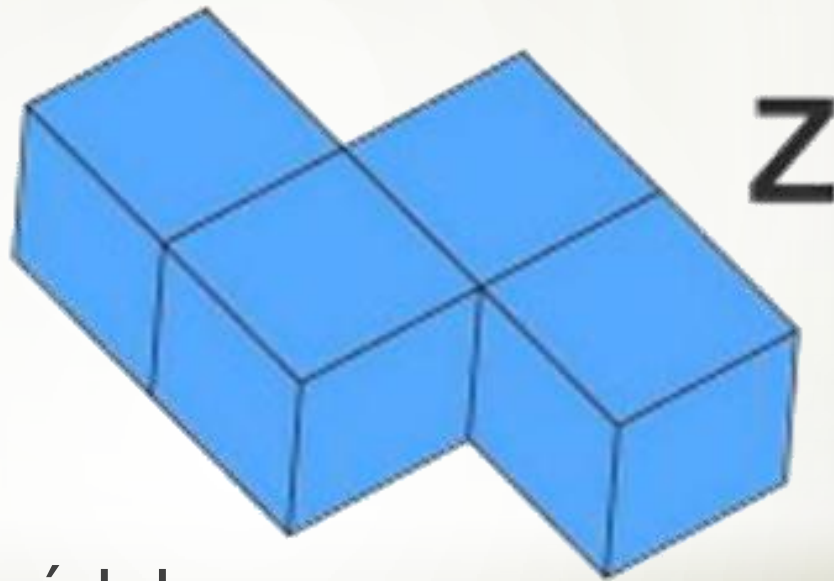
S5. La pieza “L”

Próxima sesión

Traer el material para elaborar piezas de 2 pisos: “A|B|P”.

To Do in class!

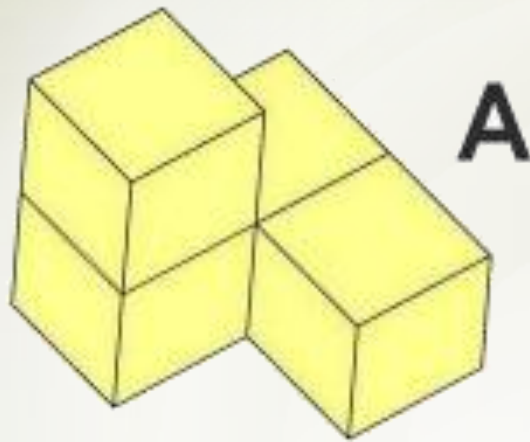
1. Build the piece Z, the possible best.
2. Revision and Qualification with speak in english.



Actividad 7

Construir los módulos necesarios para elaborar la pieza “Z”.

S6. La pieza “Z”



Próxima sesión: Tarea

Traer la piezas “T” y “P” ya terminadas, junto con el cubo completo para su presentación.



Actividad 8

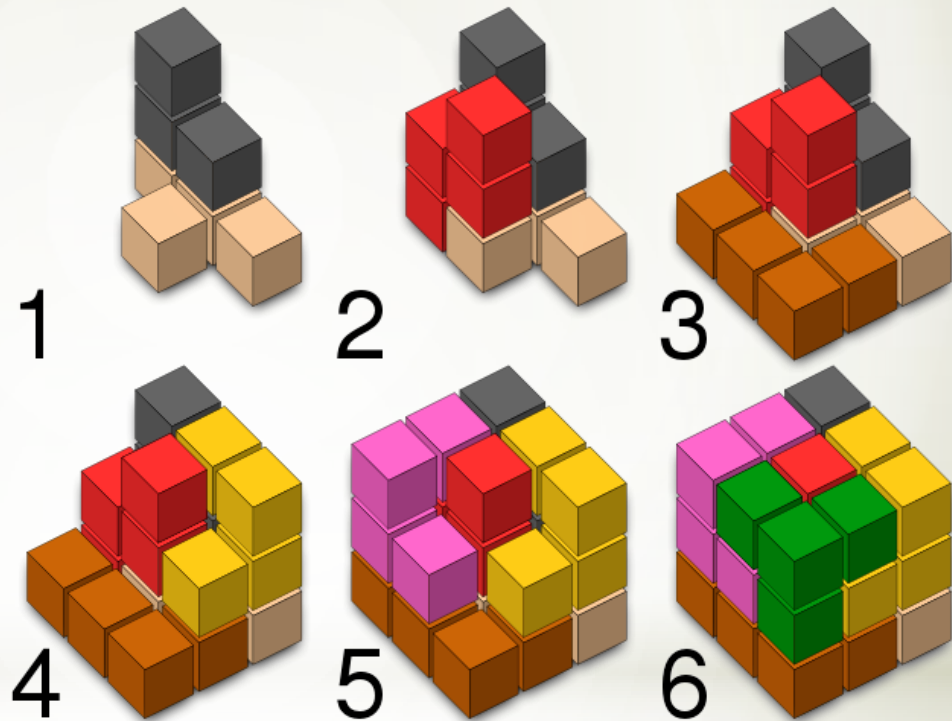
Construir los módulos necesarios para elaborar una de las piezas de dos pisos “A|B|P”.

S7. Piezas dos pisos “A|B|P”

Próxima sesión: A Jugar!

Traer el Cubo Soma para próxima sesión. Juega y prepara su armado.

Esquema de una de las muchas secuencias de armado del Cubo Soma. Diseña tu propia secuencia!



Actividad 9

Presentación final del Cubo Soma y sus piezas.

S8. El Cubo Soma: presentación

- * **Cubo soma, https://es.wikipedia.org/wiki/Cubo_Soma**
- * **How to Make a Modular Origami Cube Box, <https://www.thesprucecrafts.com/modular-origami-cube-box-4082281>**
- * **Como hacer un cubo modular de papel - Origami, <https://www.youtube.com/watch?v=MpUEE5r-lrY>**
- * **Make a Soma cube puzzle, <https://www.craftsmanspace.com/free-projects/make-a-soma-cube-puzzle.html>**
- * **Thorleif's SOMA page, <https://www.fam-bundgaard.dk/SOMA/SOMA.HTM>**
- * **Figuras básicas. Cubo Soma qué es y como hacer uno tu misma, <https://www.cucumama.com/cubo-soma/>**
- * **Figuras avanzadas. Tim Fielding's SOMA figures T001025, <https://www.fam-bundgaard.dk/SOMA/FIGURES/T001025.HTM>**



Referencias

- * *The birth of SOMA?*,
<https://www.fam-bundgaard.dk/SOMA/NEWS/N030310.HTM>
- * *Leon Rosenfeld: Physics, Philosophy, And Politics In The Twentieth Century*, A. S. Jacobsen (2012), p. 98.



Referencias

