

TALLER DE LECTURA EN ÁREAS O MATERIAS

Unidad Didáctica: “Geometría”.



ETAPA: PRIMARIA

CURSO: 4º

MATERIA: MATEMÁTICAS

Leemos en Matemáticas:

- ❖ **Temporalización: ocho sesiones**
- ❖ **Lectura de textos con formatos continuos: lectura de <planilandia (Edwin A. Abbot); adivinanzas, citas, etc.**
- ❖ **Lectura de texto con formatos discontinuos: figuras geométricas, láminas de arte, mosaicos y adivinanzas.**
- ❖ **Educación en valores: esfuerzo, cooperación y trabajo en equipo.**

1 Introducción (justificación de su elección).

El alumnado

El espacio que rodea al alumnado del 3er ciclo de educación primaria está lleno de ejemplos de figuras y formas (puertas, ventanas, mesas, pelotas, etc) que habitualmente utiliza sin ser consciente de su dimensión geométrica. Paralelamente, cuando se sitúa en un lugar o se desplaza hacia otro está construyendo mentalmente el espacio.

El alumnado, desde el estadio de las operaciones concretas, se acerca a un sistema abstracto como el matemático cuando manipula, observa y experimenta con situaciones reales o con juegos. La representación simbólica, al razonamiento a través de la comparación y clasificación y la resolución de problemas, son procedimientos que adquiere y cobran sentido desde la práctica

El área

El área de Matemáticas incluye como uno de sus bloques de contenido, las Formas geométricas y la situación en el espacio. En el segundo ciclo de primaria, se consolidan las formas y figuras, se trabaja la localización, orientación y descripción de los objetos en el espacio y se resuelven los problemas que la vida plantea a partir de estos elementos.

El plan de Lectura

En nuestro centro se ha implantado el Plan de Lectura, y todo el profesorado asume que en todas las áreas se debe contribuir a su desarrollo. El plan de Lectura de Castilla-La Mancha incorpora la lectura en las áreas como uno de sus ámbitos de generalización y el área de Matemáticas contribuye a su finalidad mediante el uso de formatos no verbales (el lenguaje matemático) y verbales (los textos enunciativos e interrogativos de la resolución de problemas).

La UDD

El Equipo del segundo ciclo en colaboración con el Equipo Interdisciplinar de apoyo a la lectura ha trabajado van para dar prioridad a la lectura en el área de Matemáticas en 4º de primaria a través de la representación en el plano y en el espacio, y dónde se leen diferentes formatos continuos y discontinuos que abren la puerta al "Universo de las Formas".

A lo largo de un mes el equipo de ciclo ha buscado materiales y ha diseñado actividades con la intención de buscar la complementariedad entre el refuerzo de los objetivos y contenidos geométricos y el desarrollo del hábito y el placer por la lectura. Se van a utilizar materiales con formatos diversos para hacer más atractivo el aprendizaje.

2 Elementos básicos: Objetivos, contenidos y criterios de evaluación de la UUDD.

Cuando concluya la UUDD, la alumna y el alumno serán competentes para:

- a. Reconocer, construir, describir las formas y las figuras geométricas
- b. Diferenciar y clasificar objetos y formas del paisaje, del arte... por su forma o figura.
- c. Identificar, representar y construir los elementos básicos de plano y del espacio como el punto, la recta, los ángulos utilizando instrumentos de dibujo y medición
- d. Iniciar la situación de objetos en el plano
- e. Leer cuadros e imágenes y comprender formatos no verbales
- f. Utilizar las herramientas y recursos de la Biblioteca Escolar y las TIC para realizar investigaciones y expresarlas en código informático.
- g. Trabajar y disfrutar compartiendo los aprendizajes con su familia, los compañeros y la profesora o el profesor.

3 La organización de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.

La UUDD se desarrolla a lo largo de cuatro sesiones semanales durante las cuatro semanas del mes de marzo. La secuencia de la unidad de trabajo se distribuye, por tanto, en 16 sesiones e incluye:

1. **Fase inicial** de introducción, motivación y planificación: **una sesión.**
2. **Fase de desarrollo y búsqueda:** actividades de recogida y organización, análisis, creación e interpretación a partir de la lectura de formatos continuos y discontinuos y fuentes diversas: textos escritos, acertijos, cuadros, juegos geométricos...La Biblioteca del Centro y la municipal y el Aula Althia son espacios de investigación y búsqueda. **Nueve sesiones**
3. **Fase de síntesis:** presentación creativa con distintos códigos; evaluación y reflexión sobre lo aprendido desde la presentación del trabajo realizado. **Dos sesiones**
4. **Fase de generalización:** sugerencias sobre nuevas creaciones y lecturas, actividades de refuerzo y enriquecimiento. **Cuatro sesiones**





Además, se cuenta con la colaboración de la familia en la búsqueda de información, aportando materiales, resolviendo acertijos geométricos, construyendo figuras de papiroflexia y acudiendo al centro en la Jornada de Puertas Abiertas para visitar la exposición que se instala en el Rincón de la Geometría.

3.1 Fase inicial: actividades de introducción y motivación junto a los procesos de comprensión y expresión y el valor de la lectura

1er sesión (lunes): Elaboramos juntos el proyecto

- **Actividad 1.... Hablamos en la asamblea: ¿Qué vamos a hacer? Presentamos la unidad como un proyecto a elaborar entre todos y todas.**

El grupo conoce el procedimiento pues lo viene trabajando desde el inicio del curso. En la primera sesión, partiendo de lo que se sabe, se elabora el mapa de contenidos y se organiza el trabajo.

| | |
|--|--|
|  Recordamos lo que sabemos: las formas (Triángulo, cuadrado, rectángulo) y las figuras geométricas conocidas: esfera, cilindro, cono. |  Conocemos lo que vamos a aprender: ¿Qué son ángulos, con qué y como se miden?; ¿Los Polígonos...? |
|  Sabemos como vamos a aprender: jugando, leyendo, trabajando en grupo, con ayuda de los otros, el profesorado y la familia ¹ ; consultando en la biblioteca |  Vamos a utilizar: libros, documentos, la Web, juegos didácticos |

Durante todo el proceso la clase se transforma en un espacio de comunicación y trabajo compartido. El proyecto se va a llevar a cabo utilizando la técnica de 5 x 5. La clase se distribuye en cinco grupos de cinco.

3.2 Fase de desarrollo del aprendizaje: recogida; comprensión; organización y almacenado; y de reflexión, análisis y valoración de la información.

Sesiones 2ª. Recordamos las formas y figuras a través de un texto

- **Actividad 2. Primero observo y pienso yo.**

¹ El diseño de la unidad exige la complicidad de la familia que tiene que conocer la intencionalidad del conjunto y las tareas que a ellos les corresponde desarrollar. La participación de la familia se articula en torno a una sesión de presentación de la unidad para que conozcan el proceso que se va a seguir y se orienta partiendo de sus propias aportaciones y su disponibilidad

Observa el dibujo



Lee el título del texto.

"PLANILANDIA"

Escribe lo que te sugiere el título y la imagen:

Actividad 3. Comparte con tus compañeros de grupo

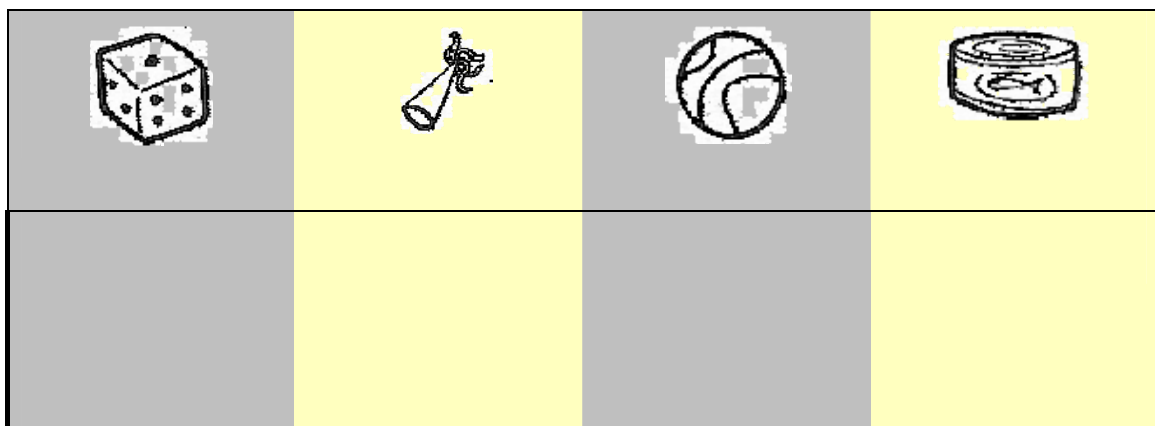
Vamos a recoger las ideas de todos en un único texto

Actividad 4. Leemos el texto de Edwin A. Abbot, seguimos sus sugerencias y anotamos lo que observamos.

¿Cómo se ve un triángulo desde arriba?; ¿Y un círculo?, ¿Y una esfera? ¿Cómo sería vivir en un mundo de dos dimensiones?

¿Entendería un planilandés lo que es una esfera o un cilindro?

Imaginad cómo se ve en Planilandia los siguientes objetos: Representálos



3ª y 4ª sesión. Trabajamos con las formas.

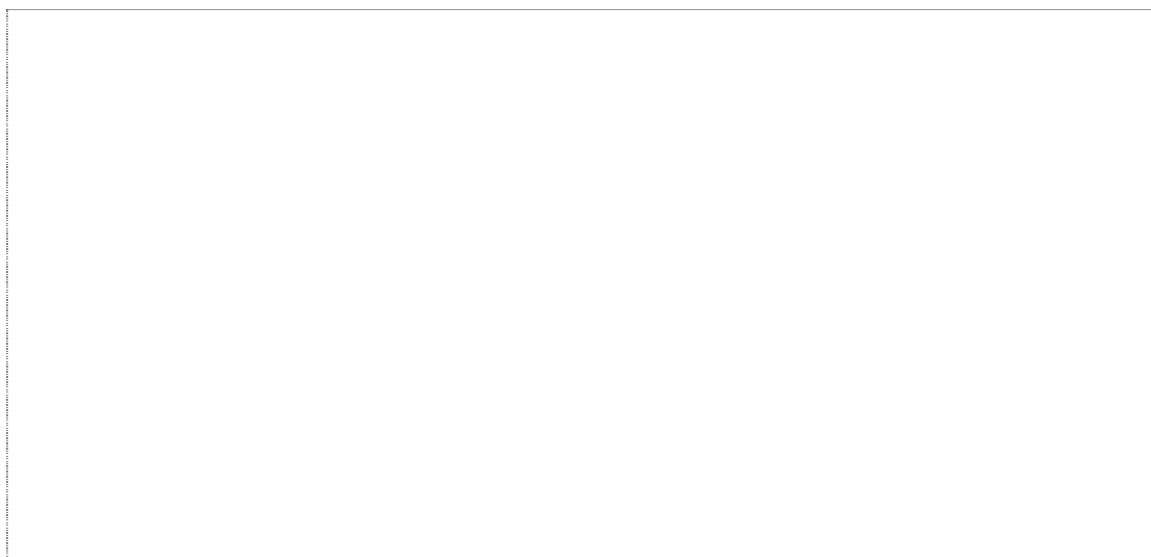
□ Actividad 5. Ampliamos nuestros conocimientos

En la carpeta de trabajo que tiene cada uno de los grupos hay un conjunto de fichas para realizar actividades con las formas y figuras geométricas que conoces. Las vamos a resolver individualmente, organiza tu tiempo.

También aprendemos consultando en http://descartes.cnice.mecd.es/Geometria/rectas_angulos_icc/rectas.htm que:

- Una **recta** es la unión de infinitos puntos alineados en la misma dirección. Se nombra usando una **letra minúscula**.

- Según su dirección, una recta puede ser: **HORIZONTAL**, **VERTICAL** o **INCLINADA**.
- Según su posición relativa, dos rectas pueden ser **PARALELAS** si no se cortan o **SECANTES** si se cortan. Un caso especial de las rectas secantes son las rectas **PERPENDICULARES** que se cortan formando ángulos de 90° .
- Dibujamos un plano siguiendo las pistas que se dan más abajo para poner los nombres en su sitio.



- La C/Euclides y la C/Línea son perpendiculares a la C/Pitágoras
- La C/Esfera es secante con la C/Pitágoras
- La C/Esfera es paralela a la C/Pitágoras
- La C/Cuadrado es perpendicular a la C/Línea

5ª, 6, 7 y 8. Sesión. El Taller de Papiroflexia²

- **Actividad 6. Podemos crear nuestras propias figuras geométricas con diferentes materiales. Envases, cajas y materiales de deshecho. También podemos hacerlo plegando papel. Entre todos decidimos hacer un taller de papiroflexia**

Con el plegado de papel se puede:

² Como alternativa a elegir o, en su caso, a compartir se contempla el Taller de Dibujo. Ver anexo. Documento 4.

Estudiar las simetrías de las figuras.
Construir un ángulo recto, rectas perpendiculares y paralelas.
Construir distintos tipos de polígonos: cuadrado, rectángulo; triángulo equilátero, isósceles, rectángulo...; hexágono regular, octágono regular...
Buscar la mediatriz de un segmento.
Buscar la bisectriz de un ángulo.

Vamos, por parejas, a construir formas y figuras geométricas.

Nos planificamos: Coger los materiales necesarios, sin llenar la mesa, vamos con orden...

□ **Actividad 7. Vestimos el Rincón de las Matemáticas de formas geométricas**

Dialogamos sobre lo que nos sugieren y pedimos ayuda a las familias para elaborar una figura de papiroflexia para el aula

Exponemos nuestras figuras de papel en el "El Rincón de las matemáticas".

□ **Actividad 8. Recordamos**

Vamos a compartir lo que hemos aprendido:

1º. CADA UNO ANOTA LO QUE RECUERDA HABER APRENDIDO.

2º. LO COMPARTIMOS EN EL GRUPO. Y LO ANOTAMOS.

Sesiones 9 y 10. Las formas en el arte y en la naturaleza

□ **Actividad 9. Descubrimos las formas y las figuras en el arte**

El mundo del arte utiliza las formas geométricas para expresarse. Vamos a trabajar en el aula Althia cada grupo con un cuadro de pintores contemporáneos como Klee, Kandisky, Picasso (época cubista), Magritte y Mondrian (ver Documento 5)



- El cuadro está compuesto por
- Son.....
- ¿Qué otros elementos utiliza?.....
- ¿Nos gusta?.....
- Pintamos y exponemos. .

- Completamos la información investigando la biografía del autor del cuadro y de su época. que hemos seleccionado. Buscamos en la Biblioteca, en casa...

□ **Actividad 10. Descubrimos las formas y las figuras en nuestro entorno.**

Miramos por la ventana, salimos a la calle o al patio, para captar con la cámara digital del centro o con una propia, una imagen de la realidad que después vamos a analizar como hicimos con los cuadros, Trabajaremos igual.

3.3 Fase de síntesis, presentación y evaluación

Sesiones 11 y 12. ¿Qué hemos aprendido?

□ **Actividad 11. Elaboramos un mapa conceptual para autoevaluarnos.**

Elaboramos un mapa conceptual, y lo comparamos con el Documento 6. Comprobamos que están todos los elementos y completamos la información.

Intercambiamos conceptos y representaciones a través del diálogo: Dibuja un punto ¿Qué representa?, etc.

□ **Actividad 12. Repasamos lo aprendido y como nos hemos organizado**

Además, introduciendo de forma sistemática la lectura en el trabajo de la Matemática también hemos conseguido:

- Leer imágenes.
- Comprender una narración.
- Imaginar soluciones creativas a problemas lógicos
- Disfrutar compartiendo los aprendizajes con la familia, los compañeros y la profesora o el profesor.
- Trabajar de forma cooperativa
- Utilizar las TIC, la Biblioteca de aula y la biblioteca de centro

3.4 Fase de generalización: sugerencias sobre nuevas lecturas, actividades de refuerzo y enriquecimiento.

Sesiones 13 a 16ª sesión

□ **Actividad 13. Ampliamos nuestros conocimientos**

Vamos a utilizar tres sesiones para mejorar nuestro conocimiento, aplicando lo que hemos aprendido a nuevas situaciones o investigando con ayuda del Dossier de documentos nuevas actuaciones y trabajos.

❑ **Actividad 14. Sacamos fuera del aula nuestros trabajos y pinturas que se ubican en un pasillo próximo al aula “ EL rincón de las matemáticas con las formas geométrica”**

Organizamos e el RINCÓN en el que dispondremos:

- 🎨 Los trabajos de arte y las pinturas que hemos elaborado.
- 🎨 La REVISTA DE GEOMETRÍA con los trabajos sobre matemáticos relevantes
- 🎨 Las figuras construidas en papel “GEOMETRÍA EN PAPEL”
- 🎨 Los murales de los puzzles del Tangram
- 🎨 Nuestros mosaicos
- 🎨 Una zona con folletos y material divulgativo de pintores que nos hayan interesado que hemos conseguido poniéndonos en contacto con algunos museos
- 🎨 Algunos libros de arte que hemos tomado prestados de la Biblioteca
- 🎨 Libros de geometría

❑ **Actividad 13. La exposición: El Universo de las Formas**

Organizamos una exposición con nuestros trabajos que se mostrarán en una jornada de puertas abiertas. Las alumnas y los alumnos se convierten en guías de la exposición para las familias y para el resto del centro y explicarán los trabajos que se pueden ver en la exposición:

- 🎨 Formas geométricas y arte
- 🎨 Formas geométricas en papel
- 🎨 Biografías de matemáticos relevantes
- 🎨 Mosaicos
- 🎨 Juegos con formas geométricas

ANEXO DOCUMENTAL: El universo de las formas

Documento 1. PLANILANDIA. Capítulo I. Edwin A. Abbot.

Llamo a nuestro mundo Planilandia, no porque nosotros le llamemos así, sino para que os resulte más clara su naturaleza a vosotros, mis queridos lectores, que tenéis el privilegio de vivir en el espacio.

Imaginad una vasta hoja de papel en la que líneas rectas, triángulos, cuadrados, pentágonos, hexágonos y otras figuras, en vez de permanecer fijas en sus lugares, se moviesen libremente, en o sobre la superficie, pero sin la capacidad de elevarse por encima ni de hundirse por debajo de ella, de una forma muy parecida a las sombras (aunque unas sombras duras y de bordes luminosos) y tendríais entonces una noción bastante correcta de mi patria y de mis compatriotas. Hace unos años, ay, debería haber dicho «mi universo», pero ahora mi mente se ha abierto a una visión más elevada de las cosas.

En un país de estas características, comprenderéis inmediatamente que es imposible que pudiese haber nada de lo que vosotros llamáis género «sólido»; pero me atrevo a decir que supondréis que nosotros podríamos al menos distinguir con la vista los triángulos, los cuadrados y otras figuras, moviéndose de un lado a otro tal como las he descrito yo. Por el contrario, no podríamos ver nada de ese género, al menos no hasta el punto de distinguir una figura de otra. Nada era visible, ni podía ser visible, para nosotros, salvo líneas rectas; y demostraré enseguida la inevitabilidad de esto.

Poned una moneda en el centro de una de vuestras mesas de Espacio; e inclinándoos sobre ella, miradla. Parecerá un círculo. Pero ahora, retroceded hasta el borde de la mesa, id bajando la vista gradualmente (situándoos poco a poco en la condición de los habitantes de Planilandia) y veréis que la moneda se va haciendo oval a la vista; y, por último, cuando hayáis situado la vista exactamente en el borde de la mesa (hasta convertirnos realmente, como si dijésemos, en un planilandés) la moneda habrá dejado por completo de parecer ovalada y se habrá convertido, desde vuestro punto de vista, en una línea recta.

Lo mismo pasaría si obraseis de modo similar con un triángulo, un cuadrado o cualquier otra figura recortada en cartón. En cuanto la miraseis con los ojos

puestos en el borde de la mesa, veríais que dejaría de pareceros una figura y adoptará la apariencia de una línea recta. (...)



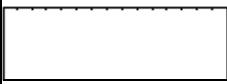
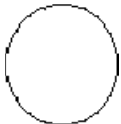
Cuando yo estaba en Espaciolandia oí decir que vuestros marineros tienen experiencias muy parecidas cuando atraviesan vuestros mares y avistan una isla o una costa lejana en el horizonte. Ese litoral distante puede tener bahías, promontorios, ángulos hacia dentro y hacia fuera en cantidades y dimensiones diversas; pero a distancia no veis nada de eso (...), sólo una línea gris ininterrumpida sobre el agua.

Bien, pues eso es justamente lo que nosotros vemos cuando uno de nuestros conocidos triangulares o de otro tipo viene hacia nosotros en Planilandia. Como en nuestro caso no hay sol, ni ninguna luz de ese género que pueda hacer sombras, no tenemos ninguna de esas ayudas que tenéis vosotros en Espaciolandia. Si nuestro amigo se acerca más a nosotros vemos que su línea se hace mayor; si se aleja se hace más pequeña; pero de todos modos parece una línea recta; sea un triángulo, un cuadrado, un pentágono, un hexágono, un círculo, lo que queráis... parece una línea recta y nada más.

Documento 2. Actividades de desarrollo con figuras y formas geométricas

A. Reconocemos figuras

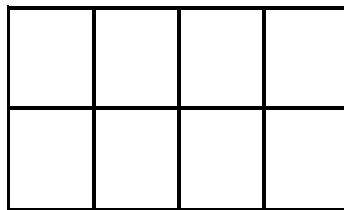
Contesta SI o NO a las afirmaciones que hacen las figuras.

| |  |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|
| Soy un triángulo | | | | |
| Soy una figura cerrada | | | | |
| Soy un cuadrado | | | | |
| Tengo cuatro lados | | | | |
| Estoy formado por una línea curva | | | | |
| Todos mis lados son iguales siempre | | | | |
| Soy un cuadrilátero | | | | |
| Soy un círculo | | | | |
| Soy un cuerpo geométrico | | | | |
| Soy un rectángulo | | | | |
| Tengo tres lados | | | | |

B. ¿Cuántos Hay?

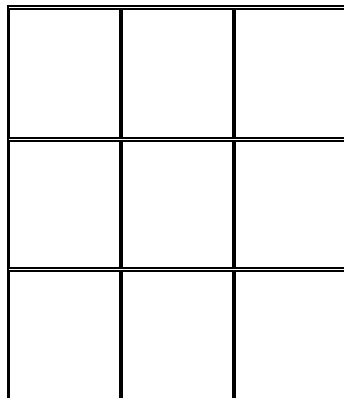
¿Cuántos cuadrados (incluyendo los superpuestos) hay en cada figura?

¿Cuántos rectángulos (incluyendo los superpuestos) hay en cada figura?



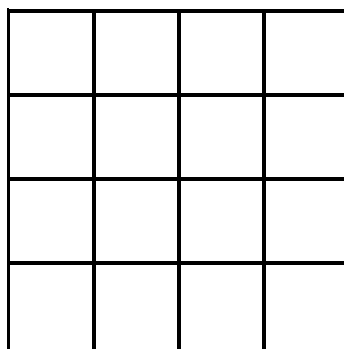
Cuadrados _____

Rectángulos _____



Cuadrados _____

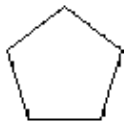
Rectángulos _____

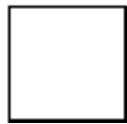


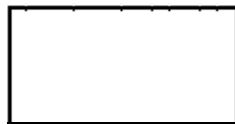
Cuadrados _____ Rectángulos _____

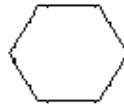
C. Conociendo los polígonos

Señala el número de lados que tiene cada figura siguiente:

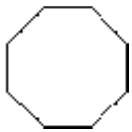


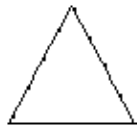












Dibuja 3 figuras diferentes de 6 lados.

Las figuras de 3 lados se llaman _____

Las figuras de 4 lados se llaman _____

Las figuras de 5 lados se llaman _____

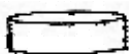
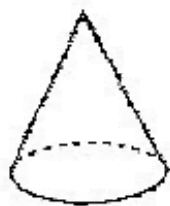
Todas las figuras de esta guía se llaman _____

Haz un dibujo que contenga exclusivamente polígonos.

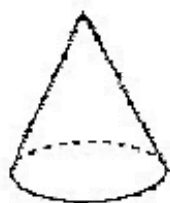
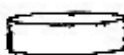


D. Nosotros vivimos en un mundo de tres dimensiones.

Jugamos con los bloques lógicos, clasificamos y nombramos las figuras.
Unimos cada objeto con la figura geométrica que le corresponde

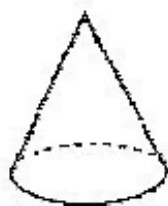


E. Dibuja un ejemplo, distinto a los anteriores, para cada cuerpo geométrico.

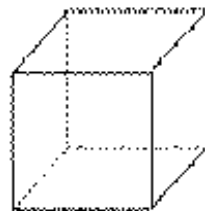


F. Nombrar y pintar

Coloca el nombre de cada cuerpo geométrico.

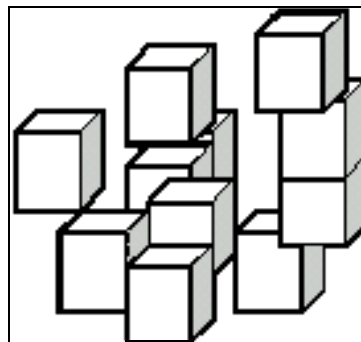
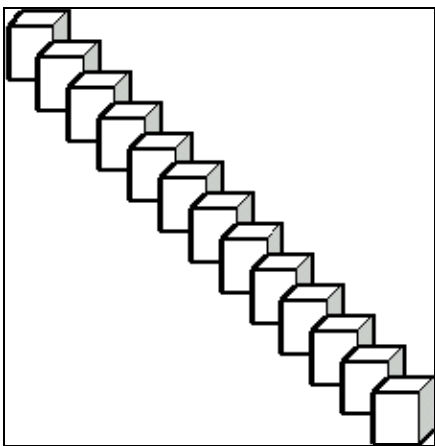


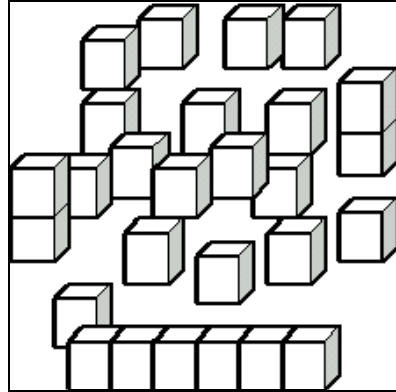
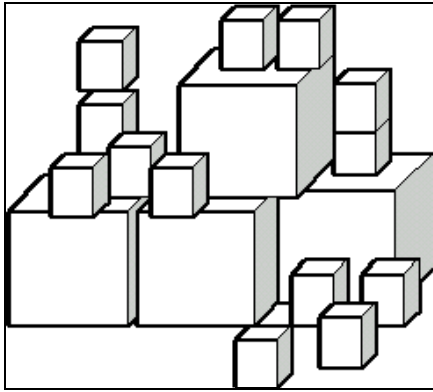
Pinta, con colores diferentes, una cara, una arista y un vértice en cada poliedro.



G. Contamos cubos

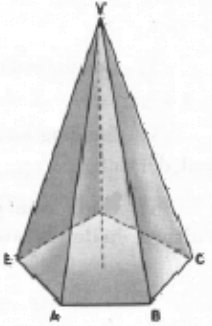
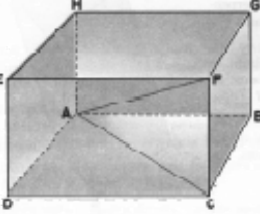
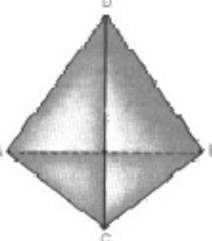
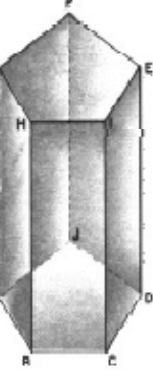
¿Cuántos cubos hay en cada figura?

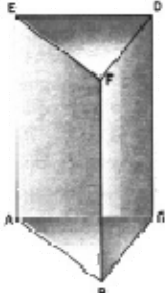





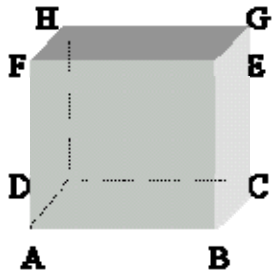
H. Identificamos cuerpos geométricos

| Cuerpo Geométrico | Nombre | Aristas | Vertices | Lados |
|-------------------|--------|---------|----------|-------|
| | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
|  | | | | |
|  | | | | |

I. Viajando por el cubo



Observa el cubo y responde:

De A a G pasando por 3 aristas se pueden hacer _____ viajes.

De A a G pasando por 4 aristas se pueden hacer _____ viajes.

De A a G pasando por 5 aristas se pueden hacer _____ viajes.

De A a G pasando por 7 aristas se pueden hacer _____ viajes.

Si cada arista mide 2 cm.:

La suma de todas las aristas es _____ cms.

El viaje desde H hasta B pasando por F, E, G y C es de _____ cms.

El viaje desde C hasta A pasando por B, E, G, H, y D es _____ cms.

Determina un viaje de 9 cm.

Fuente: <http://www.sectormatematica.cl/basica/idencuge.htm>

Documento 3. Taller de Papiroflexia.

A. TRIÁNGULOS: Formemos triángulos equiláteros:

1. Se inicia con una tira larga de papel:



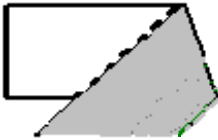
2. Dobla hacia ARRIBA en cualquier ángulo:



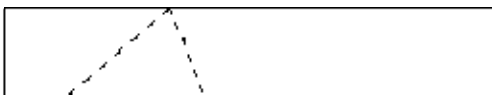
3. Desdobla:



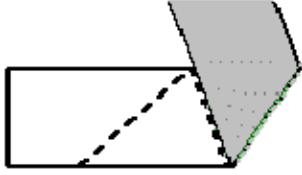
4. Dobla hacia ABAJO siguiendo el doblar anterior:



5. Desdobla nuevamente:



6. Vuelve a doblar hacia ARRIBA siguiendo el doblar anterior:



7. Desdobla otra vez:



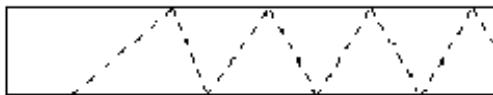
8. Otra vez dobla hacia ABAJO siguiendo el doblez anterior:



9. Desdobla:

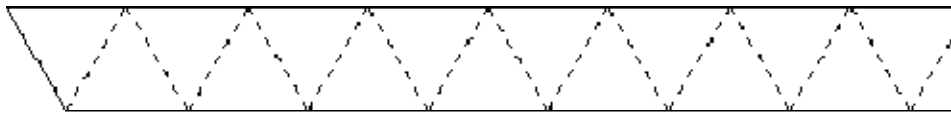


10. Continúa doblando alternativamente hacia ARRIBA y hacia ABAJO, siempre siguiendo el doblez anterior:

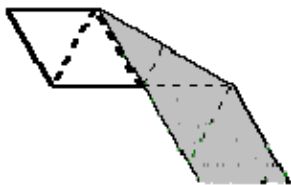


B. EXÁGONO: Para realizar el exágono se introduce un dobléz secundario que va a bisectar uno de los ángulos ya producidos en una tira de triángulos equiláteros.

1. Comienza con una tira de triángulos equiláteros (se han eliminado los primeros triángulos irregulares):

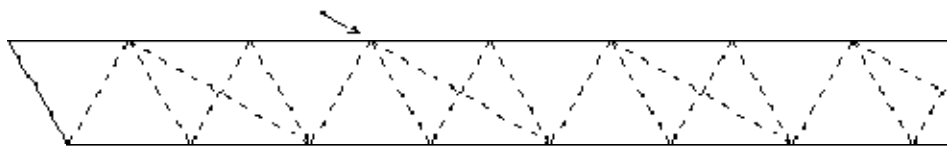


2. Se realiza un dobléz secundario, para lo cual dobla hacia ABAJO exactamente como se muestra:



3. A intervalos regulares realiza el mismo dobléz secundario. El resultado se muestra más abajo.

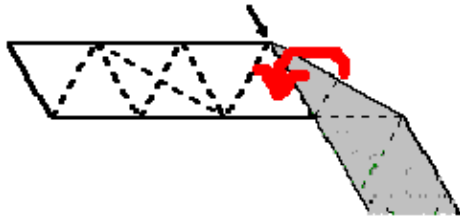
4. **PLIEGA** la tira siguiendo el dobléz indicado por la flecha, de tal manera que los dos puntos rojos queden uno sobre el otro:



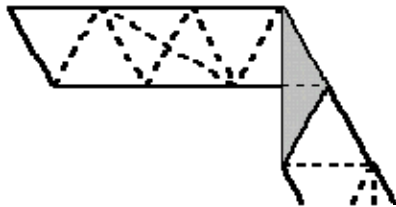
5. Ahora pliega siguiendo el dobléz indicado por la flecha negra, como si se estuviera **TORCIENDO** la tira (es decir, siguiendo la

flecha

roja):

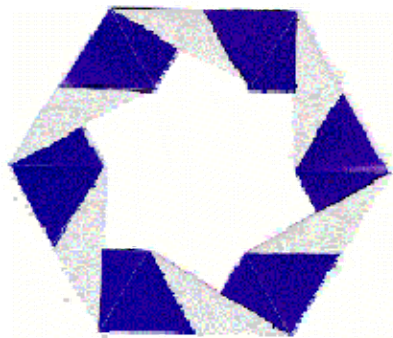


6. El resultado es como el que se ilustra, siendo éste un vértice del exágono:

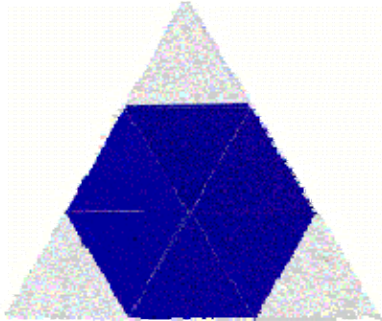


7. Repite los pasos 4 al 6 a intervalos regulares.

El exágono que se obtiene es como el de la figura

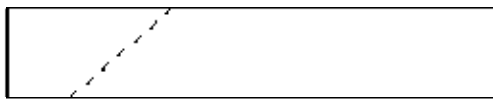


Si a una tira de papel con triángulos equiláteros (sin el doblar secundario del exágono) se le aplica este mismo algoritmo se obtiene un triángulo como el de la figura:

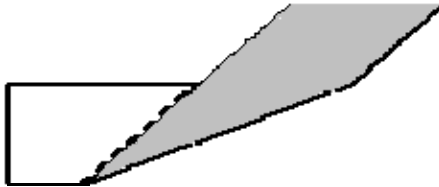


C. PENTÁGONO: Realizando dos dobleces en la tira hacia ARRIBA y dos dobleces hacia ABAJO, consecutivamente, se obtiene el siguiente polígono: un pentágono.

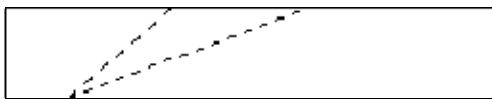
1 Se comienza con el paso 3 del triángulo (después de un doblez hacia ARRIBA en cualquier ángulo):



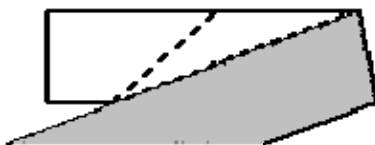
2. Dobra nuevamente hacia ARRIBA siguiendo el doblez anterior:



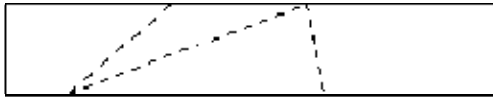
3. Desdobla:



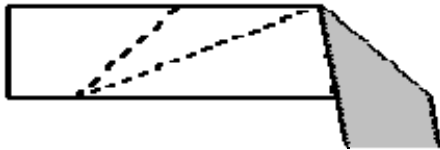
4. Ahora dobla hacia ABAJO siguiendo el doblez anterior:



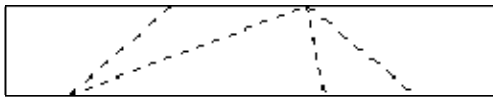
5. Desdobla nuevamente:



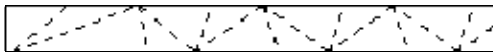
6. Dobla otra vez hacia ABAJO siguiendo el último doblez:



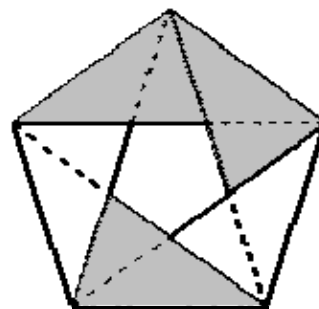
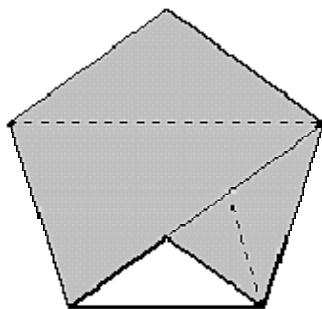
7. Desdobla nuevamente:

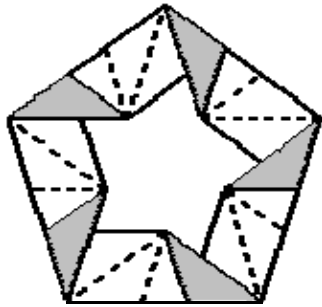


8. Continúa doblando consecutivamente dos veces hacia ARRIBA y dos veces hacia ABAJO (A^2-B^2), siempre siguiendo el doblez anterior, y queda algo así:



Los primero triángulos (irregulares) se eliminan y así se puede plegar la tira siguiendo los diferentes dobleces. De hecho, se pueden observar dos tipos de dobleces: unos cortos y unos largos; si se usan los dobleces cortos se obtiene un pentágono como el de abajo a la izquierda, si se usan los dobleces largos el pentágono que queda es como el de abajo al centro. Si se utiliza el algoritmo P-Y-T el pentágono resultante es como el de abajo a la derecha:





Fuente: <http://www.uaq.mx/maticas/origami/taller2.html>

D. No pretendemos ser demasiado ambiciosos con nuestras figuras de papel pero sí “leemos “las figuras creadas por profesionales del origami o papiroflexia. Podemos ver algunas aquí





y si nos resultan interesantes buscamos más en
<http://www.uaq.mx/maticas/origami/galeria3.html>

DOCUMENTO 4. TALLER DE DIBUJO.

A. Nos interesa conocer los ángulos: Tipos, clasificación y comparación. Aprendemos a manejar los útiles necesarios para el dibujo geométrico.

Un ángulo es la región del plano limitada por dos semirrectas que se cortan en un punto.

Los ángulos se miden en grados ($^{\circ}$). El ángulo que forman las rectas perpendiculares mide 90°

Según la medida de los ángulos se clasifican en: AGUDOS si miden menos de 90° , RECTOS si miden 90° , OBTUSOS si miden más de 90° y LLANOS si miden 180° .

En esta actividad se pueden trabajar los siguientes conceptos:

Ángulos rectos.

Rectas perpendiculares.

Trazo de rectas perpendiculares con regla y compás.

Clasificación de triángulos.

Triángulos rectangulares.

Material: Hojas de papel, Lápiz, Regla graduada, Compás. Tijeras

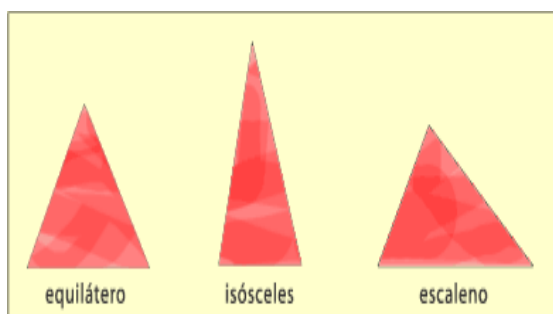
¡Vamos a ponerle nombre a los triángulos!

Existen muchos tipos de triángulos y todos ellos se pueden clasificar de dos formas distintas:

Por el tamaño de sus lados.

Por la medida de sus ángulos.

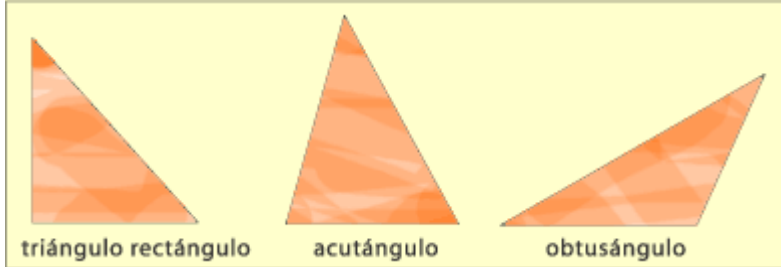
Por el tamaño de sus lados.



Triángulo equilátero: tiene sus tres lados iguales, o sea, sus tres lados miden lo mismo

Triángulo isósceles: tiene dos lados iguales, o sea, tiene dos lados que miden lo mismo.

Triángulo escaleno: tiene sus tres lados distintos, o sea, sus tres lados tienen medidas distintas.



Por la medida de sus ángulos:

Triángulo rectángulo: tiene un ángulo de 90° , o sea uno de sus ángulos interiores es un ángulo recto.

Triángulo acutángulo: tiene los tres ángulos agudos, o sea, sus tres ángulos interiores son menores de 90° .

Triángulo obtusángulo: tiene un ángulo obtuso, o sea, uno de sus ángulos interiores es mayor que 90° .

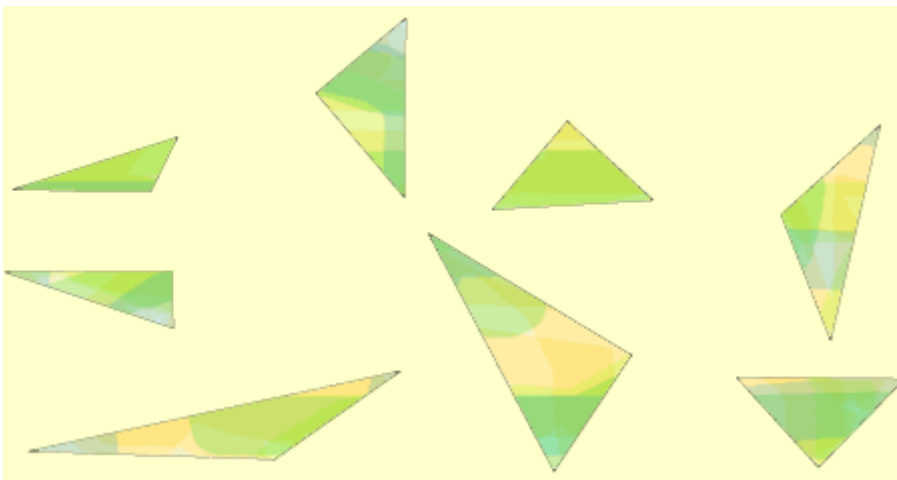
Los triángulos que nos interesan en esta actividad son justamente los **Triángulos rectángulos**

¿Cómo es un triángulo rectángulo escaleno?

¿Cómo es un triángulo rectángulo isósceles?

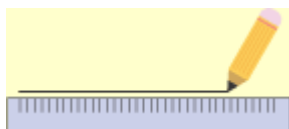
¿Podrá existir un triángulo rectángulo equilátero? ¿por qué?

B: Entre todos estos triángulos encuentra los que son rectángulos:



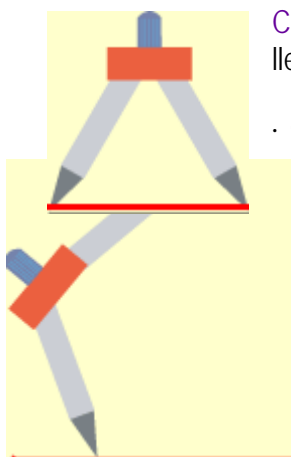
C. ¿Qué tal si aprendemos a trazar triángulos rectángulos sin usar el transportador?

Un ángulo de 90° se forma por dos rectas PERPENDICULARES, así que en todo triángulo rectángulo forzosamente dos de sus lados tendrán que ser PERPENDICULARES.



Para trazar dos rectas perpendiculares:

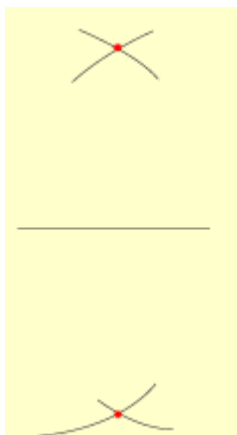
Con la regla dibuja una línea recta



Coloca la punta del compás en uno de los extremos de la recta y ábrelo hasta llegar al otro extremo de la recta.

Con el compás así colocado, marca un trozo de circunferencia por encima de la recta y otro por debajo.

Ahora coloca la punta del compás en el otro extremo de la recta y con la misma abertura haz los mismos trazos que en el paso anterior.

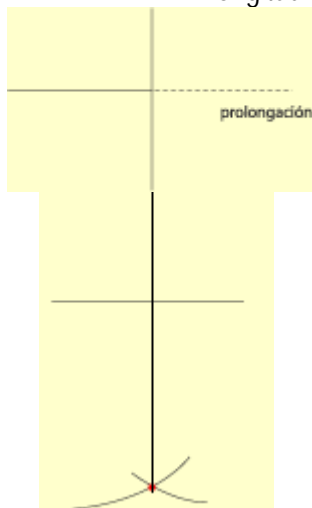


Marca con un punto el lugar donde se cortan los dos pedazos de circunferencia de arriba y con otro el lugar donde se cortan los dos pedazos de circunferencia de abajo.

Une los dos puntos que acabas de dibujar con una recta. Las dos rectas que quedaron son PERPENDICULARES, es decir, forman un ángulo de 90° ! Con este procedimiento la recta perpendicular pasa justo por la mitad de la recta que teníamos al principio.

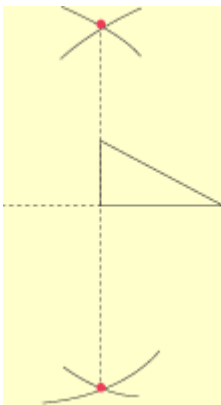
¿Qué tendríamos que hacer si quisiéramos que la recta perpendicular cayera sobre uno de los extremos de la recta original?

¡Claro! Tendríamos que prolongar la recta así, con otra recta de la misma longitud.

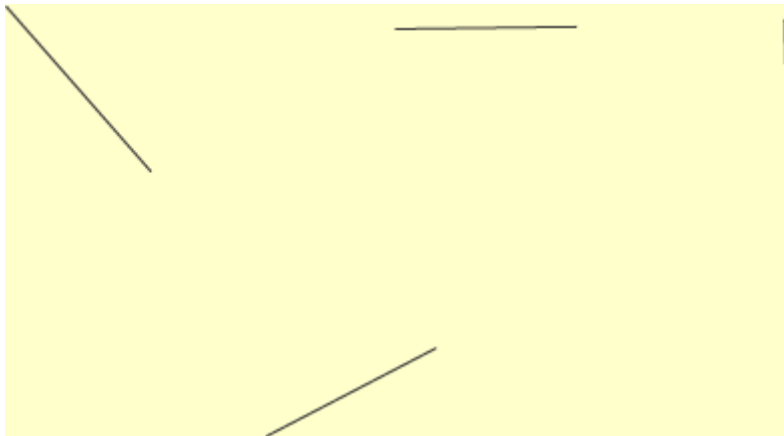


Para que al trazar la perpendicular, cayera en uno de los extremos.

Ahora sí, ya sabemos trazar triángulos rectángulos, basta con trazar dos rectas perpendiculares y después trazar el tercer lado.



Sobre cada una de estas rectas, trazamos un triángulo rectángulo en el que la recta deberá ser uno de los lados.



Bautizando los lados de un triángulo:



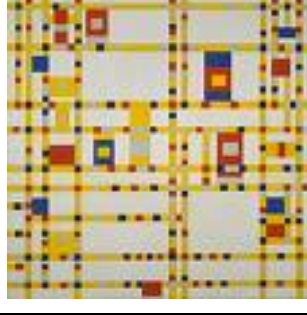

Los tres lados de un triángulo rectángulo tienen nombre:

Los lados que forman el ángulo recto se llaman CATETOS
El lado que no toca al ángulo recto se llama HIPOTENUSA

Fuente:

http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate1m/mate1m.htm

Documento 5. El arte y las formas geométricas.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Kandisky | Kandisky | Mondrián | Klee |

Utilizamos páginas como

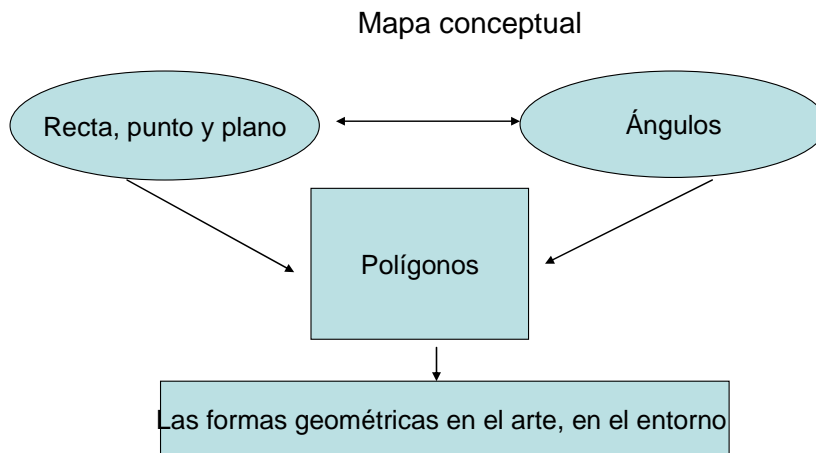
<http://www.fcen.uba.ar/museomat/expo2002/destijl/mondrian.htm>

<http://images.google.es/images?hl=es&sa=N&resnum=0&q=kandinsky%20geometr%C3%ADa&ie=UTF-8&oe=UTF-8&tab=wi>

<http://images.google.es/images?svnum=10&hl=es&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&cd=1&q=mondrian+geometr%C3%ADa&spell=1>

<http://images.google.es/images?hl=es&sa=N&resnum=0&q=klee%20geometr%C3%ADa&ie=UTF-8&oe=UTF-8&tab=wi>

Documento 6. Modelo de mapa conceptual para la evaluación.



Jugamos, investigamos, construimos, adivinamos...pensamos

Documento 7. Investigamos.

A. Sobre la historia de la geometría y algunos matemáticos importantes. "La Revista de Geometría".

Leemos y comentamos las siguientes citas. Nos informamos de quiénes fueron sus autores y la época en que vivieron. El grupo con ayuda de las familias elaboramos una breve explicación de su biografía. Con todos los trabajos elaboramos la "Revista de Geometría", que se dejará en el Rincón de las matemáticas.



La Academia de Platón

"No entre aquí quien no sepa Geometría"

La filosofía está escrita en este vasto libro que continuamente se ofrece a nuestros ojos (me refiero al universo), el cual, sin embargo, no se puede entender si no se ha aprendido a comprender su lengua y a conocer el alfabeto en que está escrito. Y está escrito en el lenguaje de las matemáticas, siendo sus caracteres triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender una sola palabra; sin ellos sólo se conseguiría vagar por oscuros laberintos.

**Galileo Galilei
Il Saggiatori, VI, 232**

B. Geometría diversa: en el diseño, en la arquitectura, en la naturaleza y en la música

Las formas geométricas están presente en múltiples ámbitos del sistema productivo de nuestras actuales sociedades como la producción industrial y el diseño, **Observamos las siguientes imágenes**








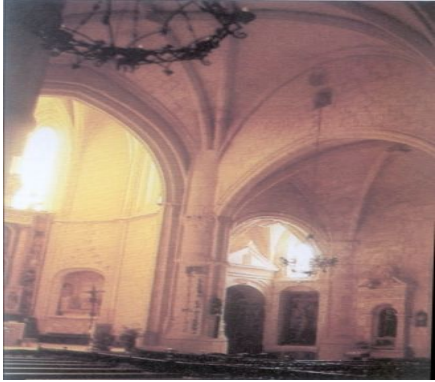
En grupo realizamos nuestros diseños. Para ello pensamos en un objeto que podamos diseñar y le damos forma geométrica utilizando los utensilios de dibujo: Compás, escuadra y cartabón. Puede ser un objeto imposible como un des-sacapuntas o un pone-corchos. Jugamos con prefijos y sufijos para inventar objetos extraños y realizar nuestros diseños extravagantes. Cuando los terminemos los llevaremos al Rincón de la Geometría:

Diseño aquí mi objeto

Sirve para: _____

C. La forma geométrica es también un componente esencial del arte y la arquitectura:

Comparamos las siguientes imágenes y buscamos en revistas y en internet algunas más para elaborar un mural de "edificios geométricos"

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>Edificios de Sao Paulo</p> | <p>Mezquita de Córdoba</p> | <p>Estadio olímpico de Munich</p> |
|  |  |  |
| <p>L'Oceanogràfic de Valencia</p> | <p>Museo Guggenheim, en Bilbao</p> | <p>Interior de la Iglesia Parroquial de Belmonte.(Cuenca)</p> |

D. También en el mundo natural hay ejemplos de geometrías interesantes aunque

"Las nubes no son esferas, las montañas no son conos, las costas no son círculos, las cortezas de los árboles no son lisas y los relámpagos no se desplazan en línea recta" **Benoît Mandelbrot**.



Buscamos fotografías en revistas, libros e Internet y hacemos un mural con diferentes elementos naturales con caracteres geométricos

E. ¿Suenan las formas geométrías?. ¿Qué relación puede existir entre las formas y los sonidos que producen? Analizamos las formas de distintos instrumentos musicales y pensamos en el tipo de sonido que producen.



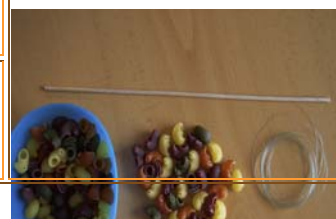
Podemos fabricar algunos instrumentos musicales como **Móvil de Sonido**

Vamos a construir un móvil sonoro. Para ello usaremos pastas de colores y materiales fáciles de conseguir. Al final, colgaremos esta manualidad en un lugar donde exista paso de aire y se puedan mover y chocar las tiras, que harán un sonido agradable al oído.

Necesitaremos:

Pastas de diferentes colores (Tiburones, macarrones)

Palito de madera de unos 20-25 cm de largo.



2 metros de hilo de pescar.

PASO 1

El primer tiburón lo anudaremos y luego iremos introduciendo el hilo de pescar por un orificio de las siguientes pastas y lo sacamos por el otro. Así se forman tiras de la longitud que queramos.



PITO DE CARNAVAL. Ahora construiremos un pito para la fiesta del carnaval, que los niños podrán usar para cantar sus chirigotas en el escenario o jugando en la calle.

Necesitaremos :

Un tubo de plástico de unos 20 cm de largo y 1 cm de diámetro aproximadamente

Una goma elástica

Un punzón

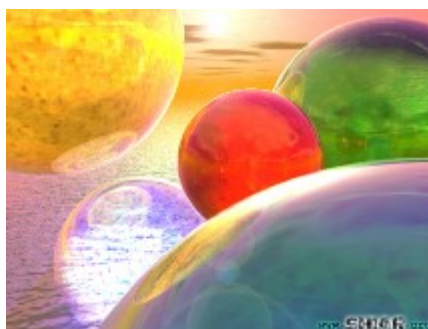
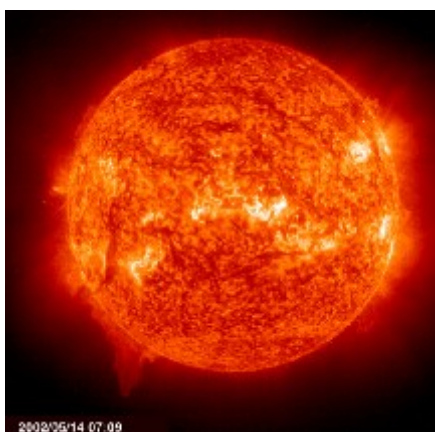
Un trozo de papel de celofán de 10 X 10 cm para tapar el tubo



| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>PASO 1</p> <p>Con la ayuda de unas tijeras, haremos un orificio aproximadamente en la mitad del tubo.</p> |  | <p>PASO 2</p> <p>Ahora taparemos uno de los extremos del tubo con el papel de celofán.</p> |  |
| <p>PASO 3</p> <p>Sujetaremos el papel de celofán con la goma elástica. Podremos dar 3 ó 4 vueltas con la goma para que quede bien sujeto.</p> |  | <p>PASO 4</p> <p>Ya tenemos nuestro pito de carnaval terminado y listo para utilizar.</p> <p>Podemos adornarlo con tiras de papel de colores sujetas con la goma elástica.</p> | |

Podemos encontrar más ideas en: http://www.doslourdes.net/Construccion_instr_musicales.htm

También hay música geométrica: la música de las esferas



Leemos la siguiente noticia:

UN SATÉLITE DE LA NASA CONFIRMA LA "MÚSICA DE LAS ESFERAS"

"La atmósfera del Sol emite ondas sonoras 300 veces más graves que los tonos que pueda captar el oído humano. Un satélite de la Nasa ha confirmado la ancestral tradición de la música de las esferas, según la cual los cuerpos celestes emiten sonidos armónicos"

La música de las esferas ha apasionado desde siempre a los estudiosos del Universo. Para los pitagóricos, los tonos emitidos por los planetas dependían de las proporciones aritméticas de sus órbitas alrededor de la Tierra, de la misma forma que la longitud de las cuerdas de una lira determina sus tonos. Las esferas más cercanas producen tonos graves, que se agudizan a medida que la distancia aumenta.

Lo más hermoso era que, según ellos, los sonidos que producía cada esfera se

combinaban con los sonidos de las demás esferas, produciendo una sincronía sonora especial: la llamada "música de las esferas".

Cada equipo elabora un mural y decide democráticamente por votación si lo van a realizar de geometría en la arquitectura, o geometría en la naturaleza. Durante la elaboración del mural suena en el aula un fondo musical como la *Quinta sinfonía* de Beethoven (1770-1827) cuyo tema principal, está separado por un número de compases que pertenece a la sucesión de Fibonacci, (geometría pura). También en varias sonatas para piano de Mozart (1756-1791) hay ocultas otras relaciones matemáticas geométricas (razón áurea). No necesitamos explicar estos conceptos a los niños y niñas, pero sí aprovechamos cualquier momento en el aula para disfrutar con la música

F. Curiosidades geométricas:

Proponemos tres acertijos que se intentarán resolver en grupo, y con ayuda de las familias. No se ofrece la solución hasta pasados unos días. Lo importante es el proceso de búsqueda, y valorar las distintas soluciones aportadas

Los vasos y los cuchillos

En una mesa hay tres vasos colocados de tal forma, que las distancias entre ellos son mayores que la longitud de cada uno de los cuchillos intercalados (fig. 292).

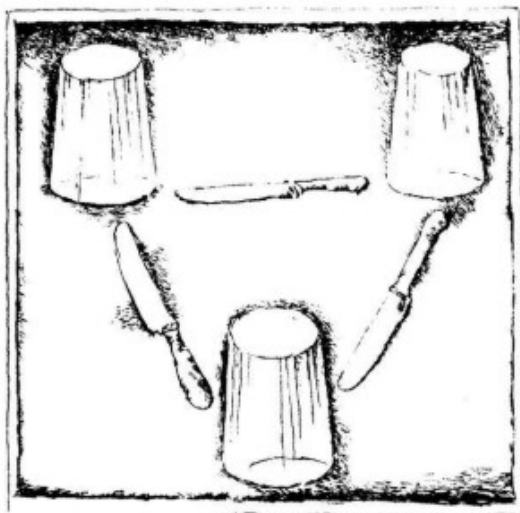


Figura 292

A pesar de esto es necesario hacer, con los tres cuchillos, puentes que unan entre sí los tres vasos. Está claro que no se permite mover los vasos de sus sitios; tampoco se puede utilizar ninguna otra cosa además de los tres vasos y los tres cuchillos. ¿Podrías hacer esto?

Solución

Esto es fácil de conseguir poniendo los cuchillos como se ve en la fig. 307.

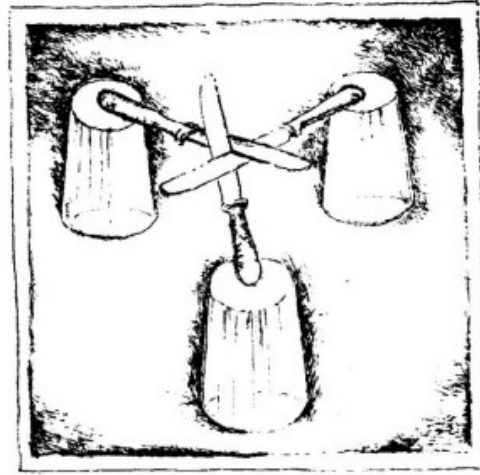


Figura 307

Cada cuchillo apoya uno de sus extremos en un vaso y el otro, en un cuchillo, que a su vez también se apoya en otro cuchillo. Los cuchillos se sostienen entre sí.

Hallar el tapón

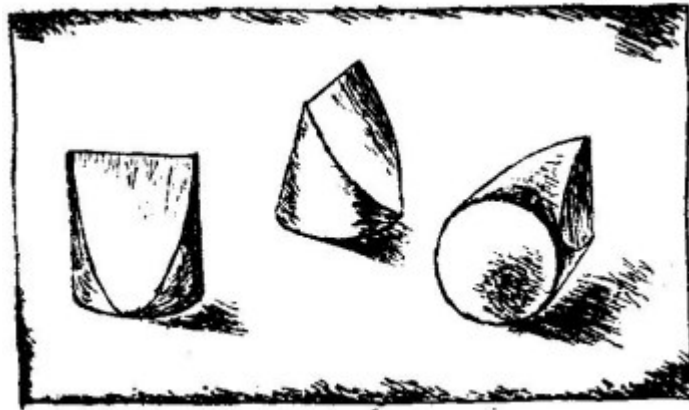
He aquí una tablilla (fig. 295) con tres agujeros: uno cuadrado, otro rectangular y otro redondo.



Figura 295

¿Puede existir un tapón cuya forma sea tal que permita tapar estos tres agujeros?

Solución: El tapón que hace falta en este caso, existe. Tiene la forma que se ve en la figura. Es fácil comprobar que un tapón así puede tapar el agujero cuadrado, el triangular y el redondo.



La mesa de tres patas

Existe la creencia de que una mesa de tres patas no cojea nunca, aunque sus patas tengan longitudes distintas.

¿Es verdad esto?

Solución: Una mesa de tres patas siempre puede tocar el suelo con los extremos de las tres, porque por cada tres puntos del espacio puede pasar un plano, y sólo uno; por esta razón no cojean las mesas de tres patas. Como ve, se trata de una razón puramente geométrica y no física.

Por esto es tan cómodo usar trípodes en los instrumentos de agrimensura y en las cámaras fotográficas. Una cuarta pata no daría más estabilidad al soporte, sino al contrario, haría que cada vez fuera necesario tomar medidas para que no cojeara

Fuente: <http://www.geocities.com/problemasyexperimentos/cap25em.html#sol16>

G. Juegos con el ordenador

Hay múltiples juegos de ordenador que permiten realizar actividades de geometría: Peque tetris; Juegos de Clic; Cuadrados mágicos; Tangram

Rubik. Podemos utilizar los programas que se encuentran en :

<http://www.redestudiantilpr.net/tangram1.htm>

F. Pensamos e inventamos adivinanzas geométricas

Buscamos palabras que empiezan por una letra, para relacionarlas y añadir al final la pregunta de la adivinanza.

A modo de ejemplo:



Las Iguanas

Inteligentes Iguanas Imaginan Insólitas e Increíbles Ideas
Intentando adivinar que figura Tiene un ángulo recto Y dos agudos

(El triángulo rectángulo)

Los Tiburones

Temibles Tiburones Tomando Tazas de Té Tras la Tempestad

Tratan de descubrir cómo se ve la esfera solar en Planilandia

(Un círculo)



G. Puzzles geométricos

Utilizamos el Tangram para realizar distintas figuras recortando y pegando.



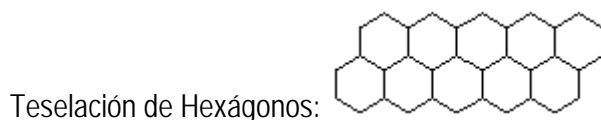
También podemos jugar al Tangram en el ordenador.

Otrs mosaicos

Imaginemos a nuestra disposición una provisión infinita de piezas de rompecabezas, pero todas iguales: se dice que la pieza es teselante cuando es posible acoplarlas entre sí sin huecos ni fisuras hasta recubrir por completo el plano; la configuración que en tal caso se obtiene recibe el nombre de mosaico o teselación.

Como es fácil de imaginar, la diversidad de las formas de las piezas teselantes es infinita. Los matemáticos y en particular los géómetras se han interesado especialmente por las teselaciones poligonales; incluso las más sencillas de estas plantean problemas colosales.

Cuando todos los polígonos de la teselación son regulares e iguales entre sí, se dice que la teselación es regular. Ahora bien, sólo existen tres teselaciones o mosaicos regulares: la malla de triángulos equiláteros, el reticulado cuadrado como el del tablero de ajedrez y la configuración hexagonal, como la de los panales de abejas.



Más información en <http://centros5.pntic.mec.es/ies.sierra.minera/dematesna/demates01/index.htm>

Las teselaciones han sido utilizadas en todo el mundo desde los tiempo más antiguos para recubrir suelos y paredes, e igualmente como motivos decorativos de muebles, alfombras, tapices, quilts, ropas,...



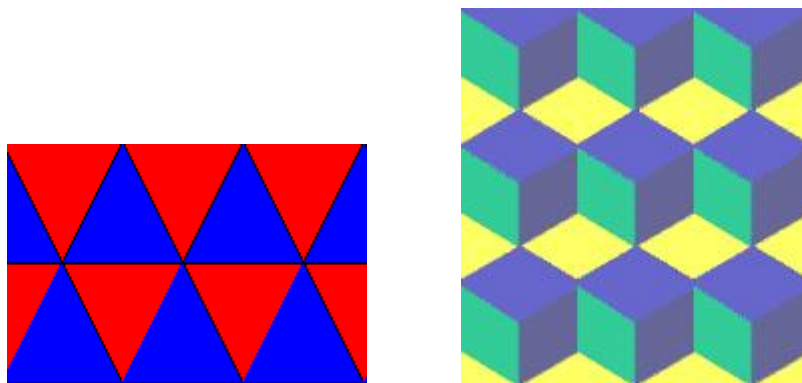
Más modelos podemos encontrar en

<http://images.google.es/images?hl=es&q=mosaic+geom%C3%A9tricos&btnG=B%C3%BAsqueda+de+im%C3%A1genes>

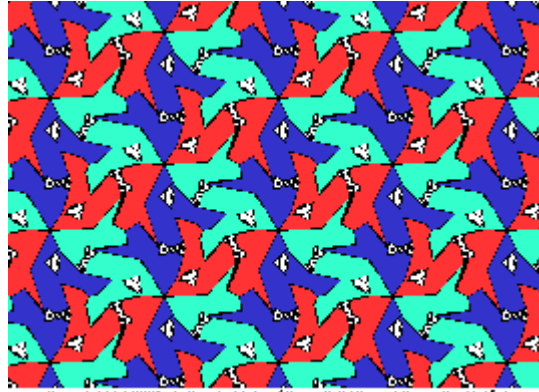
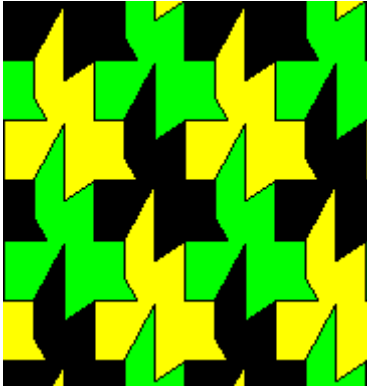
Podemos diseñar nuestras propias teselas , decidiendo colores, y formas en

http://www.shodor.org/interactivate/activities/tessellate/?version=1.4.1_05&browser=MSIE&vendor=Sun_Microsystems_Inc

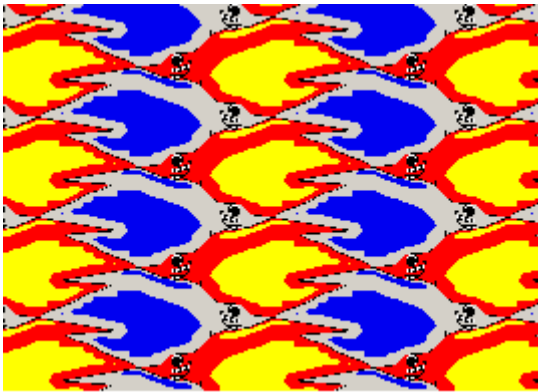
Decidimos hacer un mosaico geométrico con papel de colores en grupo. Utilizando reglas y compás elaboramos el diseño y con papel de colores completamos la actividad. Las producciones se llevarán al Rincón de la Geometría. Puede quedar algo parecido a:



El artista holandés M.C. Escher se divirtió teselando el plano con figuras de intrincadas formas, que recuerdan pájaros, peces, animales..., así que podemos atrevernos a hacer algo similar:



Copyright (c) 2001. Taller de Matemáticas. ILS Sierra Minera (La Unión)



Copyright (c) 2001. Taller de Matemáticas. ILS Sierra Minera (La Unión)