

Rosa Puente J. • Leticia Pérez Puente

DIBUJO

CUADERNO DE TRABAJO ■ SEGUNDA EDICIÓN





DIBUJO

Cuaderno de trabajo ■ Segunda edición

Rosa Puente J.

Leticia Pérez Puente

Universidad Nacional Autónoma de México

Revisión técnica

Arq. Marco Antonio Córdova Ávila

Profesor de Dibujo

Escuela Nacional Preparatoria núm. 9 "Pedro de Alba"

PEARSON

Datos de catalogación

Datos de catalogación
Autoras: Puente J., Rosa
Pérez Puente, Leticia

Dibujo. Cuaderno de trabajo
segunda edición

Pearson Educación, México, 2013
ISBN: 978-607-32-2082-8
Área: Bachillerato

Formato: 30.5 x 25.5 cm

Páginas: 150

Dibujo. Cuaderno de trabajo
Segunda edición

Texto del Estudiante

El proyecto didáctico *Dibujo. Cuaderno de trabajo, segunda edición* es una obra colectiva, creada por encargo de la editorial Pearson Educación de México, por un grupo de profesionales de distintas áreas, que trabajaron siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el Departamento Pedagógico de Pearson Educación de México.

Dirección general: Phillip De la Vega • Dirección K-12: Santiago Gutiérrez
• Coordinación editorial: Lilia Moreno • Edición sponsor: Mónica Noble Sánchez
Coordinación de arte y diseño: Ashel Ramírez • Supervisión de arte y diseño: Mónica Galván
• Edición: Sergio Lamberti y Juan Carlos Hurtado • Diseño de interiores y portada: Roxana Denah y Diego Álvarez • Diagramación e ilustración: Daniel Moreno

Ilustración de la página 56: M.C. Escher's "Relativity" © 2013 The M.C. Escher Company-The Netherlands. All rights reserved.

Dirección K-12 Latinoamérica: Eduardo Guzmán
Dirección de contenidos K-12 Latinoamérica: Clara Andrade

BBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-2082-8
BBN E-BOOK: 978-607-32-2083-5
BBN E-CHAPTER: 978-607-32-2084-2

Impreso en México. *Printed in Mexico.*
12 34 567890 - 16 15 14 13

D.R. © 2013 por Pearson Educación
de México, S.A. de C.V.
Atacomulco 500, 5º piso
Col. Industrial Atoto, C.P. 53519
Naucalpan de Juárez, Edo. de México
Cámara Nacional de la Industria Editorial
Mexicana Reg. Núm. 1031

PEARSON

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor. El préstamo, alquiler o cualquier otra forma de cesión de uso de este ejemplar requerirá también la autorización del editor o de sus representantes.

CONTENIDO

iv Presentación

1 Unidad I Introducción al dibujo

- 2 Lámina 1. El dibujo como auxiliar para ejemplificar e interpretar la expresión verbal
- 3 Lámina 2. Función científica, tecnológica y de diseño
- 4 Lámina 3. Información especializada
- 5 Lámina 4. Función social de la gráfica

6 Unidad II El campo gráfico, teoría del color y punto gráfico

- 9 Lámina 1. El campo gráfico como espacio de dos dimensiones
- 10 Lámina 2. El campo gráfico, proyección de izquierda y derecha
- 11 Lámina 3. Combinación de colores
- 12 Lámina 4. ¿Qué nos sugieren los colores?
- 13 Lámina 5. Aplicación del color
- 14 Lámina 6. Diseminación de puntos
- 15 Lámina 7. Grupos por proximidad
- 16 Lámina 8. Grupos por analogía
- 17 Lámina 9. Grupos por completamiento
- 18 Lámina 10. Composición ordenada o formal
- 19 Lámina 11. Composición equilibrada

20 Unidad III La línea gráfica

- 23 Lámina 1. División del campo gráfico. Líneas e intervalos
- 24 Lámina 2. Modalidades de la línea gráfica. Líneas alternadas
- 25 Lámina 3. Modalidades de la línea gráfica. Líneas desfasadas
- 26 Lámina 4. Modalidades de la línea gráfica. Líneas entrecruzadas
- 27 Lámina 5. Modalidades de la línea gráfica. Líneas bifurcadas o efecto cebra
- 28 Lámina 6. Líneas como forma. Sistemas estructurados o conjuntos cerrados
- 29 Lámina 7. Líneas como forma. Redes semiregulares
- 30 Lámina 8. Líneas como forma. Redes regulares
- 31 Lámina 9. Líneas como forma. Red geométrica libre
- 32 Lámina 10. Líneas como forma. Composición equilibrada

33 Unidad IV El plano gráfico

- 35 Lámina 1. División del campo gráfico. Líneas e intervalos
- 36 Lámina 2. Orden interno
- 37 Lámina 3. Orden interno. Partes idénticas o semejantes
- 38 Lámina 4. Las simetrías: espejo, traslación, ampliación y rotación
- 39 Lámina 5. Las simetrías: identificación y creación
- 40 Lámina 6. Efecto positivo-negativo
- 41 Lámina 7. Módulos de ensamble con planos básicos y simétricos
- 42 Lámina 8. Módulos de ensamble con planos irregulares
- 43 Lámina 9. Composición con módulos de planos irregulares

44 Unidad V Espacio y volumen virtual

- 46 Lámina 1. Cinta con dobleces, superposición
- 47 Lámina 2. Cinta con dobleces en posición vertical
- 48 Lámina 3. Cinta con dobleces en posición horizontal
- 49 Lámina 4. Cinta con dobleces, flotante
- 50 Lámina 5. Redes
- 51 Lámina 6. Construcciones en el espacio virtual
- 52 Lámina 7. Cubos en el espacio virtual
- 53 Lámina 8. Volúmenes ensamblados
- 54 Lámina 9. Figuras ambiguas
- 55 Lámina 10. Volumen reversible
- 56 Lámina 11. Espacio y volumen reversibles

57 Muestrario

PRESENTACIÓN

Todos tenemos una opinión acerca de lo que es hermoso o atractivo, un color favorito o alguna preferencia por el diseño de ciertos objetos o prendas de vestir, por ejemplo. Esas elecciones, aunque reflejan nuestra personalidad y gusto, suelen ser intuitivas. Por el contrario, cuando reflexionamos acerca de las formas y analizamos su posición, su color, el objetivo que deben cumplir, el mensaje que deseamos comunicar, y valoramos otras posibilidades expresivas, elegimos con un enfoque intelectual. Así, aunque nuestro gusto personal siempre está presente, la reflexión acerca de los aspectos formales de lo hermoso o atractivo nos brinda más posibilidades de comunicar lo que queremos, entender el porqué de nuestras decisiones y argumentar en su favor. Eso significa adquirir mayores capacidades perceptivas.

Precisamente, la materia de **DIBUJO** tiene como objetivo contribuir a la maduración de esas capacidades y por ello es considerada una asignatura técnica.

Gracias a las computadoras e Internet —que han incrementado el acceso a las imágenes y han promovido la creación y el desarrollo de herramientas para editarlas—, a los potentes y sofisticados programas y a las aplicaciones más sencillas —que hacen posible la instantánea y libre experimentación de cambios en la imagen: su partición, modificación de tamaño, orientación, color y el uso de texturas o efectos—, ya no requerimos un dominio forzoso del dibujo manual. Por ello, la mayoría de los ejercicios y los ejemplos utilizados en esta materia poseen una base geométrica, pues no es necesario que tengamos especiales destrezas manuales. Sin embargo, si queremos apropiarnos de esos recursos tecnológicos y manipularlos, necesitamos educación visual. Es decir, un conocimiento que nos dote de mayor capacidad para analizar, elegir y modificar imágenes y elementos gráficos.

Al incremento de esa educación visual están orientados los ejercicios de este cuaderno de trabajo; al realizarlos, aprenderás paulatinamente a ver de manera distinta y, además, adquirirás un nuevo vocabulario, propio de la materia.

Este cuaderno no pretende dar información detallada o que debas memorizar, ni un conocimiento exhaustivo de cada tema. Su intención es ser un auxiliar para que reflexiones visualmente, lo cual consiste en definir qué es y cómo es lo que se pretende comunicar y ejemplificar a través de una imagen.

El cuaderno de trabajo está organizado en cinco unidades: 1. *Introducción al dibujo*; 2. *El campo gráfico, teoría del color y punto gráfico*; 3. *La línea gráfica*; 4. *El plano gráfico* y 5. *Espacio y volumen virtual*. Cada una ofrece una breve introducción, seguida de una serie de ejercicios que podrás realizar en el mismo cuaderno, siguiendo las instrucciones allí anotadas o según el criterio del profesor.

Por lo general, se señalan uno o dos ejercicios por tema; sin embargo, en función del avance de cada grupo, el profesor podrá proponer nuevas láminas, buscando una complejidad progresiva y el desarrollo de facultades creativas y críticas. En ocasiones se sugiere la discusión en equipos, antes de dar una solución individual a los ejercicios, o aun después. Ello tiene por propósito promover la reflexión, que confrontes tu punto de vista con el de los demás y que lo defiendas con argumentos. Otra experiencia valiosa, resultante del trabajo y discusión en equipos, consiste en constatar cómo en la mayoría de las láminas no hay un resultado único, sino que pueden surgir variantes que dan cuenta de un mismo objetivo.

Al final del cuaderno encontrarás un muestrario con los materiales necesarios para realizar las láminas.

La revisión a la que hemos sometido esta segunda edición, que se refleja en más y mejores actividades, fue posible gracias a las sugerencias de los profesores de la asignatura y a las experiencias del taller "Estrategias y enfoques para el seguimiento del programa de la materia de Dibujo", organizado por la editorial Pearson con la colaboración de la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM.

Las autoras

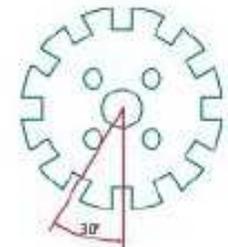
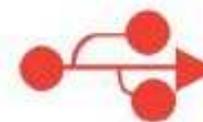
UNIDAD I

Introducción al dibujo

Además del lenguaje oral, que generalmente utilizamos con más frecuencia, los seres humanos tenemos otras maneras de comunicar; entre las más comunes pueden mencionarse el lenguaje escrito, los gestos y, sin duda, el dibujo, que nos permite expresar ideas o emociones. Al mismo tiempo, es un auxiliar para comunicar mensajes concretos, y un vehículo para conocer nuestro entorno, ya que al repetir o representar los elementos que lo componen y la manera como los percibimos, nos ayuda a reflexionar sobre él y comprenderlo.

Desde la niñez empleamos el dibujo para comunicarnos. Aunque de manera inconsciente y paulatina, el niño desarrolla la capacidad para expresarse mediante el dibujo. El completo despliegue de tal habilidad requiere que el niño transite por diferentes etapas: 1) descubre el resultado del movimiento del lápiz sobre una superficie, 2) reconoce la forma humana, 3) identifica las diferencias entre hombres y mujeres, 4) representa su mundo, personas cercanas, así como objetos cotidianos como coches, juguetes, animales o árboles y, 5) conquista el espacio, es decir, adquiere conciencia del tamaño y ubicación de elementos como su casa, las calles cercanas, un parque o algún juego mecánico.

Cuanto más contacto tenemos con el ambiente y la cultura, mejor reconocemos la presencia del dibujo en infinidad de objetos, como las señales de tránsito o los instructivos que proporcionan información; en la naturaleza expresiva del arte, o bien en la aplicación en la producción e investigación científica y tecnológica.



Podemos apreciar la utilidad que el dibujo representa para la sociedad al prestarle atención a la diversidad de signos que nos brindan información. Ejemplos de ello son los instructivos, las señales que permiten ubicar un teléfono público o una parada de autobús, e incluso un código de barras. Estos tienen el mismo significado en distintos lugares, pues no dependen del idioma para ser comprendidos. De esa forma, el dibujo cumple una función social de comunicación.

También se utiliza en las ciencias y la tecnología. Por ejemplo, a través de él podemos conocer las piezas de una máquina y entender su funcionamiento, por lo que resulta imprescindible en la construcción de un automóvil, un tornillo o un edificio. Otra disciplina que hace uso del dibujo como herramienta de conocimiento es la cartografía. Desde tiempos muy antiguos, los mapas han servido al hombre para conocer su entorno, indicar rutas de comercio, guiar a los ejércitos, señalar las costas y los mares. Esto último, no sólo para ayudar a la navegación, sino también para dar cuenta de cómo se suponía que estaba formado el mundo. En Alejandría, bajo el dominio político del Imperio romano, los sabios cosmógrafos, astrónomos y matemáticos usaron el dibujo para dar las primeras directrices para la representación científica de la superficie terrestre.

En las láminas de esta unidad introductoria constatarás algunas de las funciones que el dibujo desempeña en tu vida diaria.

ACTIVIDAD. En estos dibujos es posible identificar signos característicos de cada etapa infantil; numéralos y constata cómo el dibujo infantil es una forma de expresión.



LÁMINA 1

El dibujo como auxiliar para ejemplificar e interpretar la expresión verbal

2

ACTIVIDAD Observa el esquema de la página anterior y busca en periódicos, revistas o Internet algunos dibujos, imágenes y signos utilizados para ejemplificar e interpretar la expresión verbal. Agrúpalos según su uso y pégalos en el espacio en blanco.

OBJETIVO Proporcionar un medio de expresión gráfica, promover la reflexión visual y asimilar conceptos abstractos. *Solución individual y discusión en equipo.*

LÁMINA 2

Función científica, tecnológica y de diseño

3

ACTIVIDAD Busca en Internet imágenes de disciplinas o actividades profesionales que hagan uso del dibujo; para ello utiliza la frase "diseño de" en tu búsqueda. Selecciona algunos ejemplos, organízalos y pégalos en el espacio en blanco.

OBJETIVO Constatar otros campos de la vida cotidiana en que el dibujo tiene aplicación. *Solución individual y discusión en equipo.*

LÁMINA 3

Información especializada

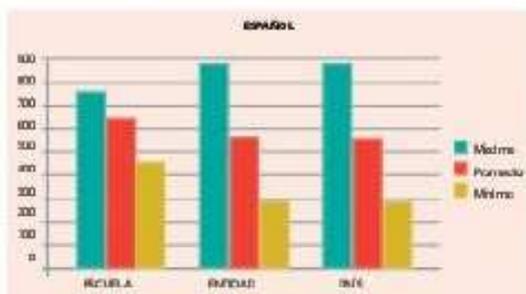
ACTIVIDAD Identifica y escribe el significado de los siguientes señales y signos. En el espacio en blanco dibuja cuatro símbolos que transmitan información especializada.

OBJETIVO Constatar la importancia de comprender los códigos y signos basados en la expresión gráfica (es decir, en dibujos) para operar en el mundo actual. *Solución en equipo.*



ACTIVIDAD Discute en equipo y escribe el nombre con el que se conoce y para qué se utilizan los gráficos e imágenes que aparecen a continuación. Luego, elige dos disciplinas que utilicen imágenes para representar ideas, como las matemáticas, la química o la música. En el espacio en blanco dibuja, o recorta y pega, algunas de esas imágenes, explicando su uso.

OBJETIVO Descubrir otro tipo de información que crea claves internacionales de comunicación independientes de los idiomas locales. *Discusión en equipo y solución individual.*



UNIDAD II

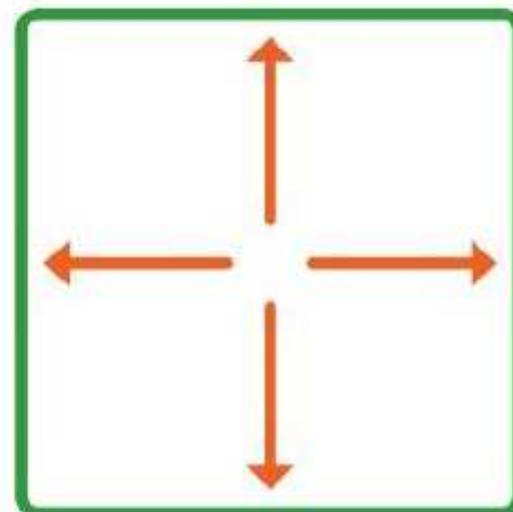
El campo gráfico, teoría del color y punto gráfico

Esta unidad está dividida en dos apartados: el primero tiene como propósito reflexionar sobre el campo gráfico (esto es el espacio físico sobre el cual trabajaremos), y un elemento esencial del dibujo: el color. En el segundo apartado estudiaremos el tema del punto gráfico.

Campo gráfico

El espacio limitado por un margen se denomina campo gráfico; éste se extiende a lo largo y a lo ancho, por lo que en geometría se considera como una superficie de dos dimensiones. Sus límites pueden estar dados por el tamaño del papel o el margen que se le traza.

El campo gráfico tiene un lado izquierdo, uno derecho, uno superior y uno inferior. Así, dentro de él podemos experimentar recorridos hacia la derecha, hacia la izquierda, hacia arriba, hacia abajo o rodear un obstáculo.



Los objetos que se representan en el campo gráfico adquieren orientación a partir del espectador. Esto es claro en la siguiente foto, el hombre saluda con su mano izquierda pero es la puerta derecha del coche la que está abierta.



ACTIVIDAD Señala de qué lado está la mochila de los estudiantes y cuál es la mano derecha y la mano izquierda del muchacho de lentes, cuál costado de la silla es el que vemos, y cuál es la derecha y la izquierda del televisor. Comenta con tus compañeros la solución.



El color

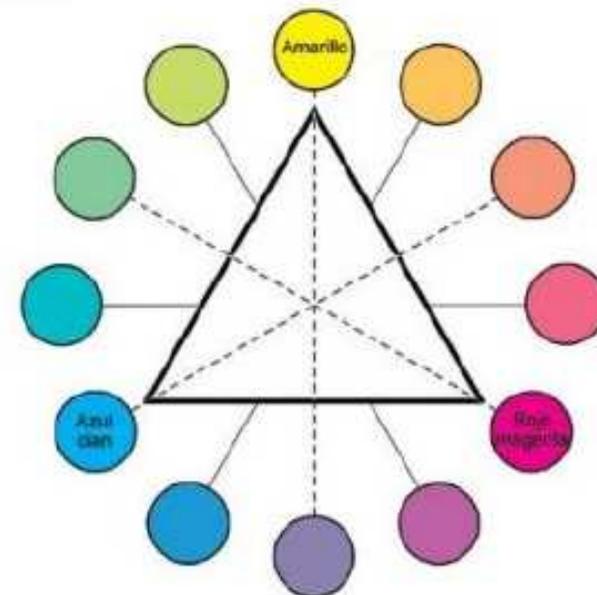
El color es resultado de la manera en que los objetos reflejan la luz. Así, cuando vemos un objeto azul, es porque los materiales de su superficie reflejan uno de los componentes de la luz, el cual interpretamos como azul. Es por eso que el color depende de diversos factores, tales como la diferencia e intensidad de la luz, las características de los objetos y del observador, pues los colores no existen más allá de nuestra percepción visual.

Los colores pueden ser utilizados como recurso para atraer la atención del espectador, para influir en el estado de ánimo de las personas, generar sensaciones e incluso transmitir mensajes y valores. Es decir, además de su sentido ornamental, ejercen un efecto psicológico sobre los seres humanos. El negro, por ejemplo, es utilizado en algunas culturas como señal de luto, mientras que en otras se usa el blanco o el morado con el mismo fin.

Aquello que nos sugieren los colores, la manera como los combinamos, en qué proporción y con qué finalidad, depende de muchos factores, como las costumbres, la época y por supuesto, el gusto personal. No obstante, todos nos hemos preguntado alguna vez si un color determinado combina con otro.

ACTIVIDAD Investiga a qué conclusiones sobre el color llegó Isaac Newton al experimentar con la luz, las cuales dieron lugar a la llamada teoría cromática.

Para iniciarnos en la sensibilización y uso del color necesitamos saber qué son los colores y cómo se distribuyen en el círculo cromático como el que aparece a continuación:



El círculo cromático es un sistema de ordenamiento, una manera de representar y organizar lógicamente el vasto conjunto de colores que somos capaces de percibir. En él se intenta incluir todos los colores, al menos en forma teórica, dando a cada uno una posición específica. Así, existen ciertos puntos clave en los que se ubican los colores que se consideran primarios o principales, en relación a otros considerados como secundarios, derivados o intermedios.

En el círculo cromático que aparece en la página anterior los colores se ordenan en un sistema sencillo, donde identificamos el amarillo, el rojo (magenta) y el azul (cian) como colores primarios o base. De la mezcla en una misma proporción de dos colores primarios se producen los secundarios: anaranjado, violeta y verde. Finalmente, se encuentran los colores terciarios, que surgen de la combinación de un color primario y otro secundario en una misma proporción, y son amarillo anaranjado, rojo anaranjado, rojo violáceo, azul violáceo, azul verdoso y amarillo verdoso.

Los colores transmiten sensaciones particulares como calidez, frialdad, vitalidad o frescura y, por tanto, podemos clasificarlos como cordiales, dinámicos, tiernos o tercosos, por ejemplo.

FESTIVO DELICADO
SENSIBLE APASIONADO
CÁLIDO
TERROSO FRESCO
JUVENIL

Para completar esas sensaciones y poder utilizarlas, creamos combinaciones en las que un color predominante, o base, va acompañado de otros que lo apoyan y se subordinan a él. Estos pueden ser armónicos o contrastantes.

Los colores armónicos son las variaciones obtenidas a partir de un color, ya sea por mezcla con negro o blanco o con otro color. En el círculo cromático podemos ver armonías en los colores que siguen a un primario en una misma

dirección, hasta donde cambia a otro. Por su parte, los colores contrastantes son aquellos que no guardan alguna similitud. Existen diversos tipos de contrastes, algunos se obtienen por la luminosidad y saturación de los colores, por la proporción en que se usan, por la combinación de colores fríos y cálidos, así como por el uso de colores complementarios, es decir, aquellos que ocupan sitios opuestos en el círculo cromático.

De manera general, las combinaciones se determinan en función de a quién se dirigen: jóvenes, niños, adultos, ancianos, mujeres u hombres y, para qué se utilizan: decoración de interiores, fachadas, ropa, carteles, cuadernos, etcétera.

En los siguientes temas nos serviremos del color para estudiar los elementos gráficos fundamentales: el punto, la línea y el plano, los cuales analizaremos en relación con el campo gráfico.

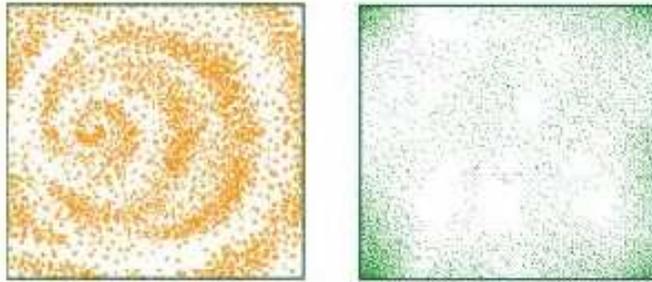
Punto gráfico

El punto gráfico es una marca que señala un lugar dentro del campo gráfico, a la derecha o izquierda de ésta, arriba, abajo o en medio. Además de su posición, es importante identificar sus cualidades visuales: tamaño, forma y color, siempre en relación con el campo gráfico.

El punto es la unidad gráfica mínima, no tiene longitud o volumen; no obstante, al reunirlos varios puntos en líneas o grupos, adquirirán categoría de forma. Ésta expresa el vínculo interno, la organización e interacción de los elementos que la crean, como lo constatarás un poco más adelante.

Para situar puntos en el campo gráfico podemos valer de la diseminación, el agrupamiento y la composición.

1. Diseminación. En el dibujo, diseminar significa esparcir puntos en la superficie del papel. El objetivo es explorar libremente el espacio, subir, bajar y dar vueltas dentro del campo gráfico, sin limitarnos a representar sólo líneas. Para lograr concentraciones y dispersiones al ubicar los puntos, podemos hacer uso de la triangulación, tomando como base dos puntos y poniendo frente a ellos un tercero a igual distancia.

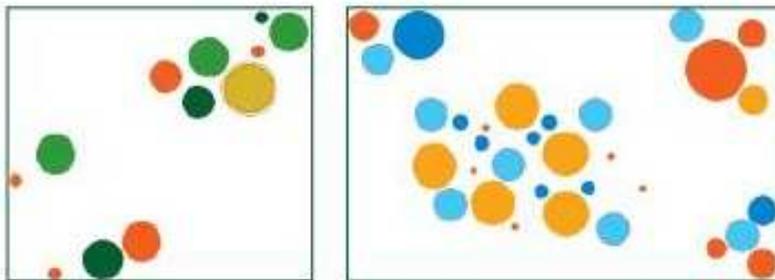


Diseminación de puntos

2. **El agrupamiento.** Cuando vemos una diseminación de puntos tratamos de encontrar algún tipo de relación entre ellos y, de manera inconsciente, los reunimos y damos orden creando conjuntos. Ello se debe a que nuestro cerebro tiende a seguir "reglas" o pautas regulares para organizar y dar significado a lo que percibe. Esas reglas se resumen en una serie de leyes denominadas de la percepción visual o del agrupamiento: proximidad, analogía y completamiento.

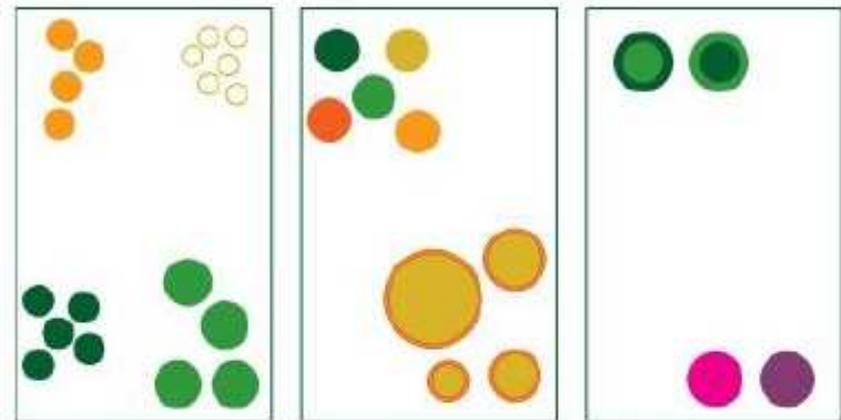
Por esas leyes separamos y relacionamos elementos de manera inconsciente, sin embargo, podemos dar una intención al proceso de agrupamiento y otorgarle significado para así crear una composición, pues componer es acomodar o situar elementos, de manera ordenada, en un espacio determinado.

a) **Grupos por proximidad.** El primer nivel del agrupamiento es el que se establece sólo por la proximidad de los puntos. Es decir, a partir de su cercanía, aunque éstos no se parezcan en tamaño ni en color.



Grupos por proximidad

b) **Grupos por analogía.** Éstos se crean en función de las diferencias y similitudes de los puntos, los cuales pueden ser idénticos, semejantes o congruentes. Son idénticos cuando tienen la misma forma, tamaño y color, y semejantes cuando difieren en alguna de esas cualidades. Por su parte, la congruencia entre puntos se debe establecer por pares. En este caso, dos puntos son congruentes cuando coinciden en forma y tamaño, y se complementan u oponen en color.



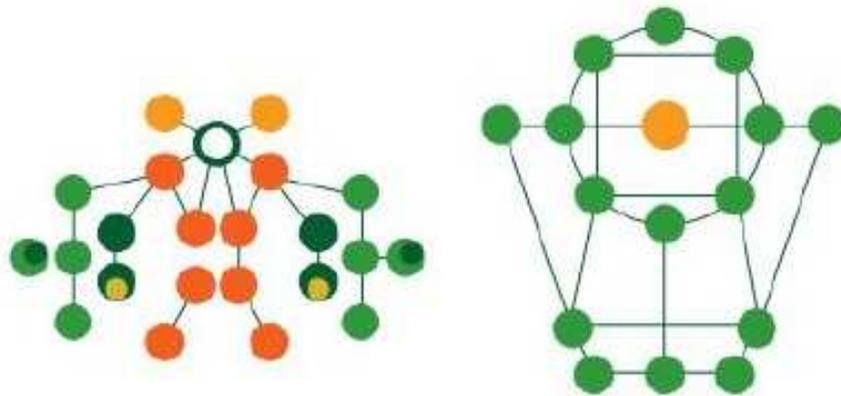
Idénticos

Semejantes

Congruentes

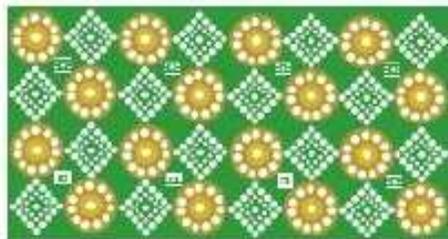
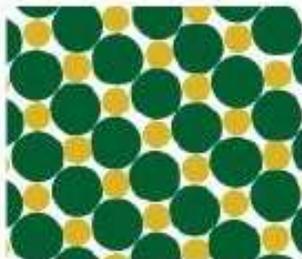
c) **Grupos por completamiento.** Para crear estos grupos reunimos puntos en un conjunto ordenado, en el cual cada uno de ellos tiene un lugar propio e interactúa con el resto. De este modo, los puntos pierden su valor individual para alcanzar la categoría de forma.

Un ejemplo lo encontramos en las orquestas sinfónicas. Estas son agrupaciones musicales que cuentan con varias familias de instrumentos: viento-madera, viento-metal, percusión y cuerdas. Según el tipo de instrumento, cada músico se sienta en un lugar específico y tiene una tarea puntual que realizar. Además, todos están vinculados de manera directa o indirecta con el director, quien marca el tiempo, la entrada de los instrumentos, y da sentido global a la pieza que interpretan.



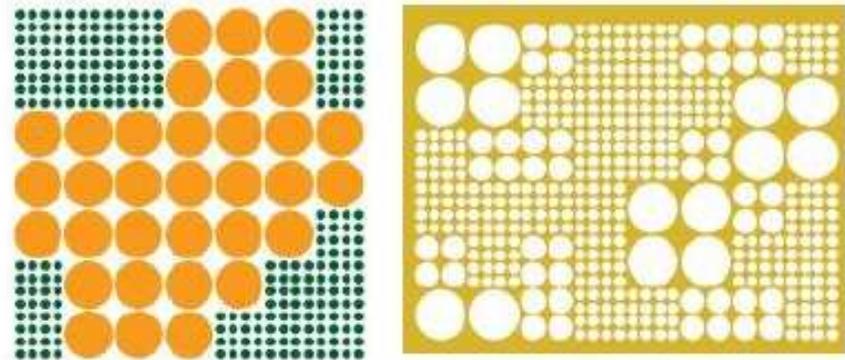
Grupos por completamiento

3. Composición. Es la distribución ordenada de los puntos en el campo gráfico. Éstos pueden seguir la guía de una línea o pueden equilibrarse sólo visualmente. El primer caso se conoce como composición ordenada o formal. En ella nos valemos de líneas guías para distribuir los puntos, las cuales pueden ser paralelas o diagonales al margen del campo gráfico.



Composición ordenada o formal

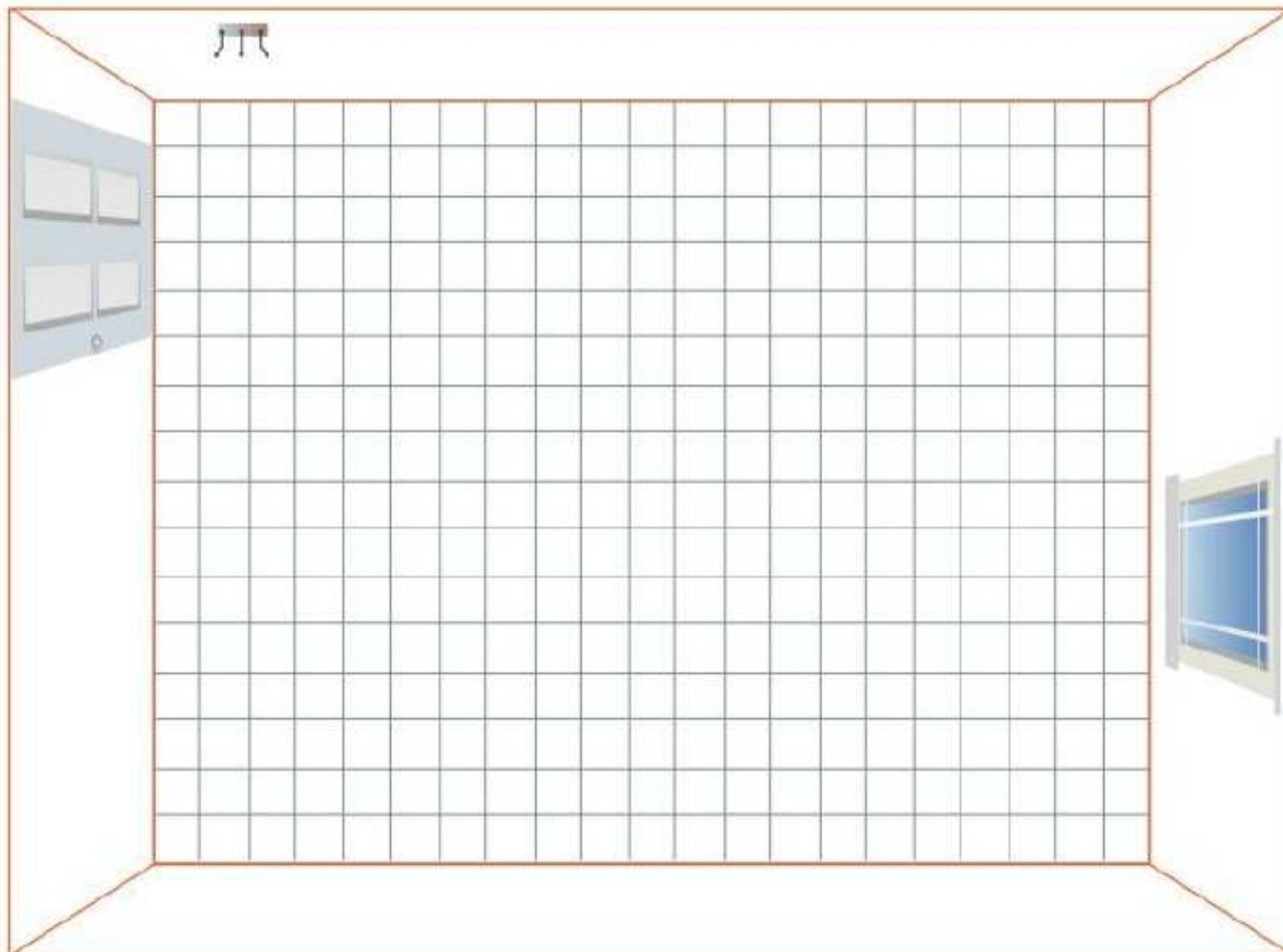
Por su parte, en la composición equilibrada la atención se centra en el peso visual de los puntos grandes y pequeños, así como en la manera de distribuirlos dentro del campo gráfico, para lograr su equilibrio. Atribuimos mayor importancia o peso visual a los puntos oscuros y grandes, sobre los claros y pequeños. A su vez, el campo gráfico modifica dicho peso si los puntos se colocan al centro o se alejan hacia sus límites.

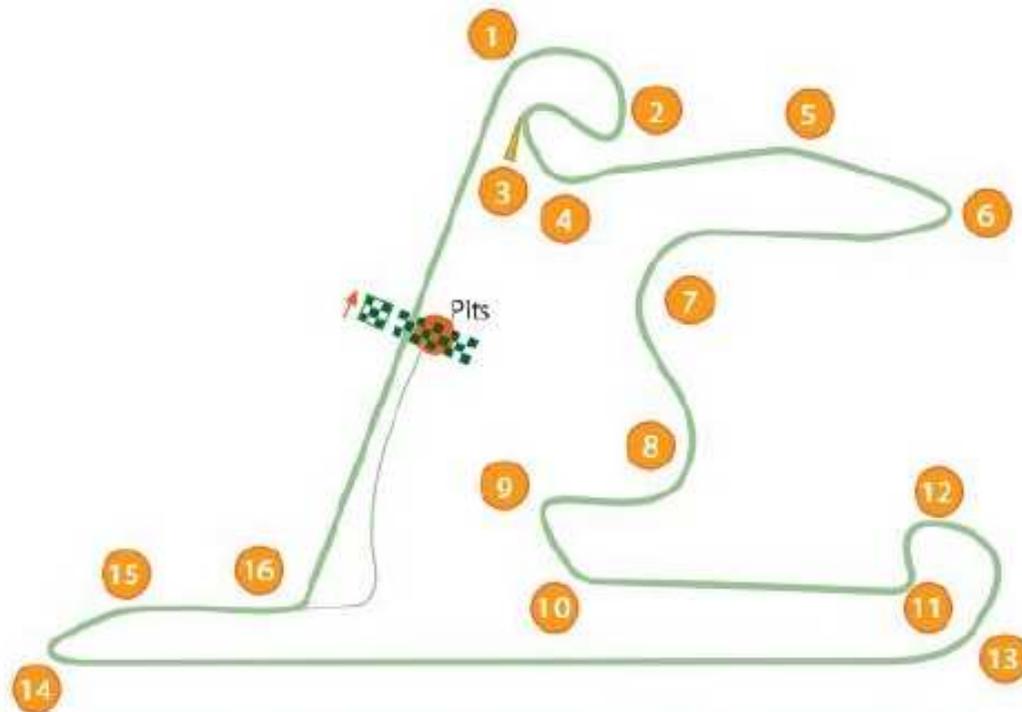


Composición equilibrada

ACTIVIDAD Recorta por su contorno las figuras que aparecen en el muestrario 1 y ensaya diversos acomodos en la lámina. Debes prestar atención a las medidas que se indican, pues puede parecer que los muebles son más grandes, pero ello sólo es efecto de la perspectiva. Mueve las piezas alrededor del espacio hasta encontrar una solución.

OBJETIVO Descubrir el espacio de dos dimensiones representando el corredor y las alternativas de acomodo de varias formas dentro de él. *Solución individual.*





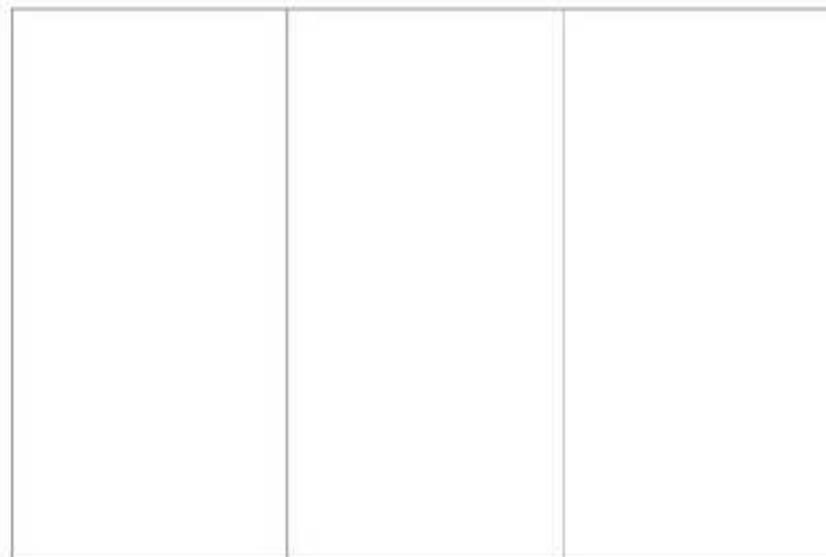
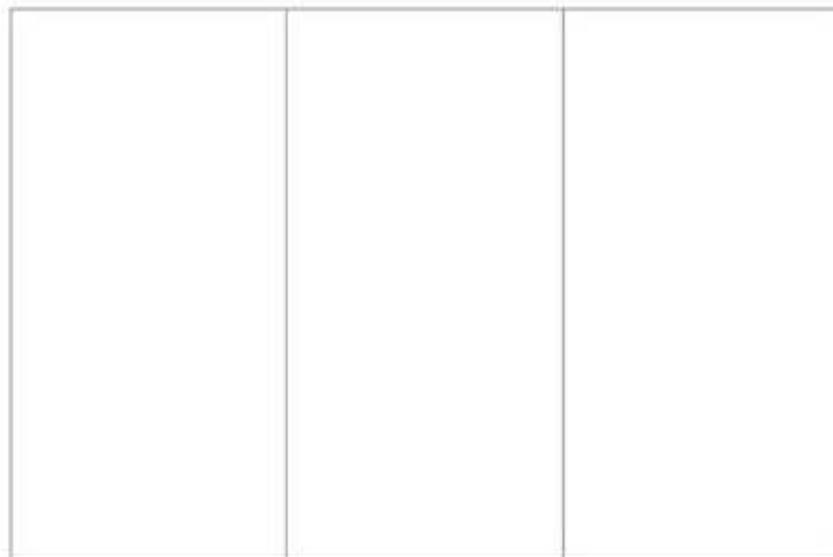
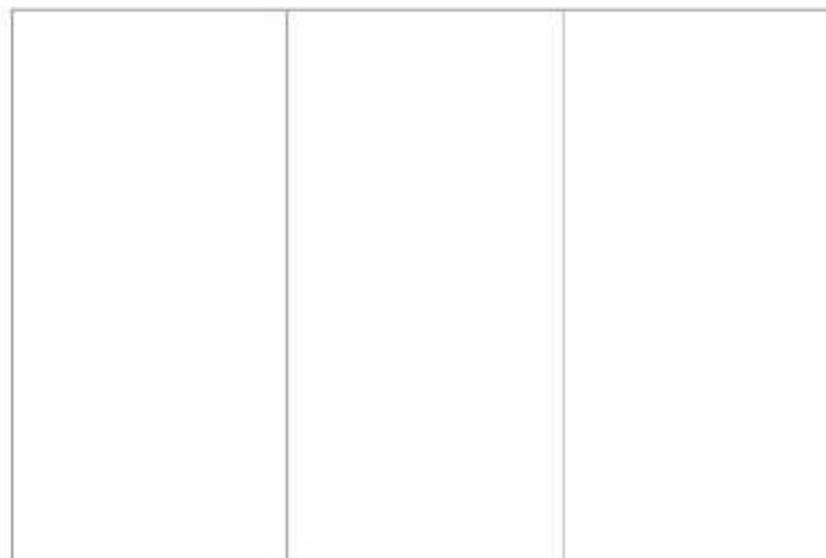
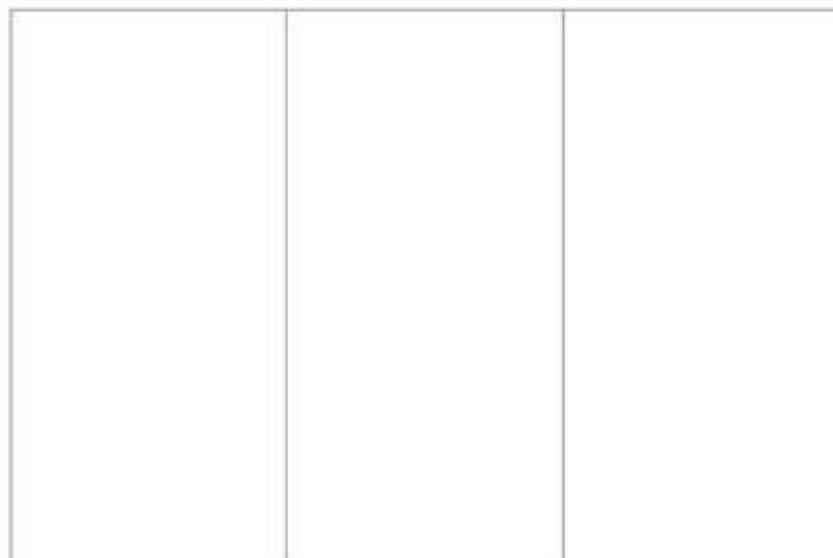
Ejemplo para lámina 2. Circuito de Shanghai de Fórmula 1. Número de curvas: 16.

ACTIVIDAD Dibuja una pista de carreras y escribe las instrucciones que darías al piloto desde el "pit stop", o parada de *pits*, para advertirle de la dirección de las curvas. Analiza el ejemplo de la página anterior, y recuerda que en este caso nos referimos a la izquierda y la derecha desde el punto de vista del espectador.

OBJETIVO Experimentar la proyección de la izquierda y la derecha del observador en el campo gráfico. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Elige cuatro colores del círculo cromático para iluminar el centro de cada recuadro. Posteriormente colorea los recuadros de cada lado con tonos armónicos o contrastantes con el centro, de acuerdo con los criterios planteados cuando estudiamos el círculo cromático en el apartado sobre color.

OBJETIVO Experimentar cómo, en la combinación de colores, uno predomina y otros se subordinan y le sirven de apoyo. *Solución individual.*



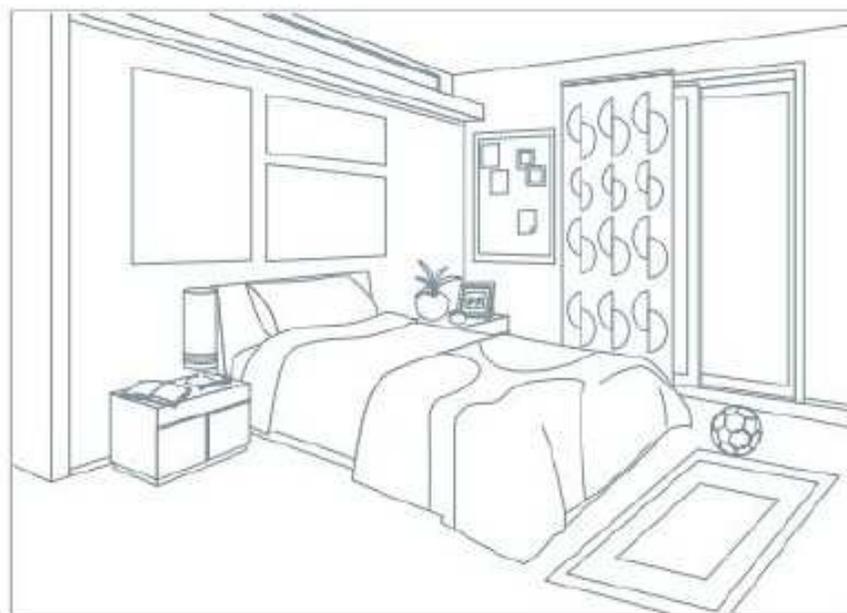
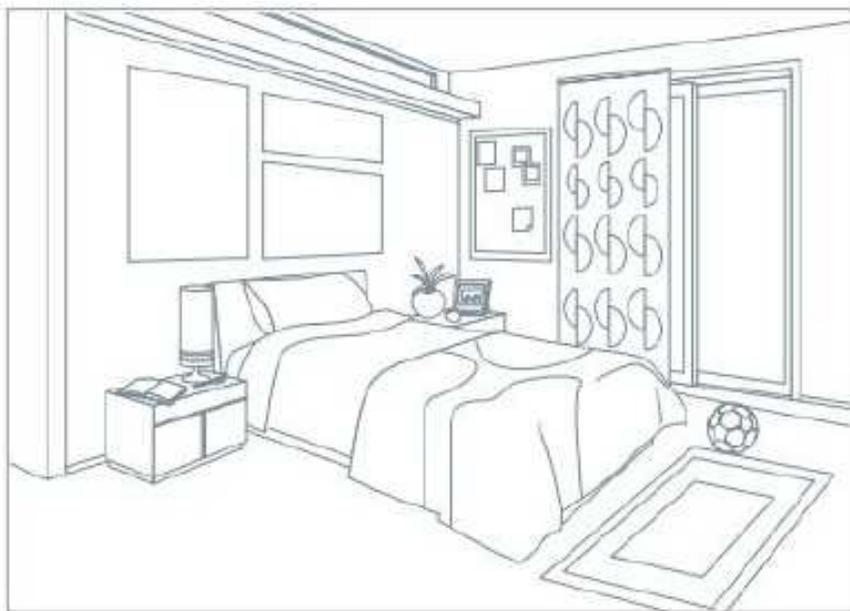
ACTIVIDAD Escribe debajo de cada color el adjetivo que consideres más adecuado. Puedes seleccionarlo de la lista que se muestra a la izquierda o sugerir uno nuevo. Recuerda que la elección que hagas responderá a tus propios intereses.

OBJETIVO Experimentar las sensaciones que transmite cada color y establecer su definición. *Discusión en equipo y solución individual.*

| | | | | | | |
|------------|---|---|--|---|---|---|
| cálido |  |  |  |  |  |  |
| frío | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| fresco |  |  |  |  |  |  |
| terroso | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| vital |  |  |  |  |  |  |
| nostálgico | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| sensible |  |  |  |  |  |  |
| sociable | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| acogedor |  |  |  |  |  |  |
| festivo | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| amigable |  |  |  |  |  |  |
| infantil | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| tierno | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| masculino | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| maduro | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| femenino | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

ACTIVIDAD Ve al muestrario 2 y realiza la actividad indicada allí. Luego colorea la imagen con los colores de la combinación que elegiste. Discute en equipo para saber si existe consenso sobre la sensación que quisiste transmitir. La combinación se intensifica si usas negro, en cambio, se modera con colores neutros y se suaviza con claros.

OBJETIVO Definir la aplicación adecuada para cada combinación de colores. *Discusión en equipo y solución individual.*



ACTIVIDAD Elabora una lámina de diseminación de puntos: con una perforadora recorta pequeños círculos de un cartoncillo negro o de color. Primero, ensaya con los puntos sueltos la exploración libre del espacio, a fin de organizar concentraciones y dispersiones. También puedes utilizar plumón para marcarlos y realizar un trabajo más detallado.

OBJETIVO Experimentar el campo gráfico como espacio abierto para distribuir puntos concentrados y dispersos. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Organiza grupos de puntos de diferentes colores y colócalos dentro del campo gráfico. Para ello, elabora confeti con una perforadora, o utiliza los puntos pequeños del muestrario 3a. Antes de pegarlos verifica si la separación entre grupos es apreciable y cada uno contiene puntos de diferentes colores.

OBJETIVO Distinguir grupos de puntos por proximidad. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Recorta puntos grandes de un solo color y puntos de confeti de dos colores, del muestrario 3a. Sepáralos por su parecido y pégalos en grupos dentro del campo gráfico.

OBJETIVO Experimentar cómo, para crear grupos por analogía, se requiere separar los puntos por tamaño, forma y color, y apreciarlos como conjuntos diferentes. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Utiliza las imágenes que aparecen en el muestrario 3b para crear dos grupos con 15 puntos iguales y uno distinto. Ensayá diferentes acomodos cuidando que la posición de cada punto sea paralela y se encuentre a la misma distancia que su par, del otro lado de la línea eje. Finalmente, traza con lápiz las interrelaciones entre los puntos iguales y el que es diferente, en cada grupo.

OBJETIVO Percibir el grupo por completamiento como organización de puntos que representa un sistema equilibrado. *Discusión en equipo y solución individual.*

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

ACTIVIDAD De los muestrarios 3a, 3b, 4a y 4b, selecciona el tipo de puntos que emplearás para realizar una composición ordenada; recórtalos y ensaya diferentes acomodos. A partir de la decisión que tomes, traza los ejes auxiliares necesarios para ubicar los puntos en el lugar adecuado.

OBJETIVO Distribuir ordenadamente los puntos dentro del campo gráfico utilizando líneas guía, diagonales u horizontales. *Solución individual.*

ACTIVIDAD De los muestrarios 3a, 3b, 4a y 4b, selecciona y recorta puntos pequeños y grandes, claros y oscuros. Antes de pegarlos, experimenta con varias alternativas de acomodo, a fin de balancear el peso de los grupos para lograr una composición equilibrada.

OBJETIVO Aprender el equilibrio visual de puntos de diferente peso, al colocarlos en el campo gráfico. *Solución individual.*

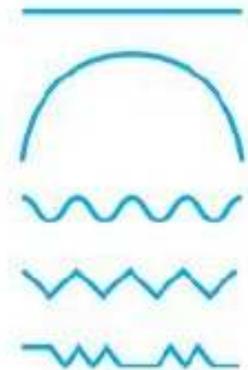
UNIDAD III

La línea gráfica

En esta unidad revisaremos el concepto de línea gráfica. Ésta se genera al poner en movimiento un punto. Si el punto es pequeño o grande, la línea podrá ser angosta o ancha, pero lo más relevante es su longitud; por ejemplo, un factor esencial para valorar una carretera es su extensión en kilómetros, sin importar el número de carriles. Por tanto, la línea tiene una sola dimensión: el largo.

En el dibujo, la forma de la línea depende de la trayectoria que siga el punto. Formalmente será recta cuando el punto siga una sola dirección ininterrumpida; será curva cuando la trayectoria del punto se aparte gradualmente de la recta sin formar ángulos y sin llegar a ser recta en ningún momento; será ondulada cuando la trayectoria forme curvas contrapuestas; quebrada si está compuesta de varias rectas y finalmente, será mixta o irregular cuando la trayectoria del punto cambie de comportamiento combinando cualquiera de las anteriores.

Por otra parte, la línea puede ser considerada vertical, horizontal u oblicua dependiendo de su posición en el campo gráfico. Será horizontal cuando se encuentre paralela a la base del campo gráfico; si se presenta en posición perpendicular en relación con ésta, será vertical, y será oblicua cuando la línea se incline formando un ángulo no recto con la base del campo gráfico.



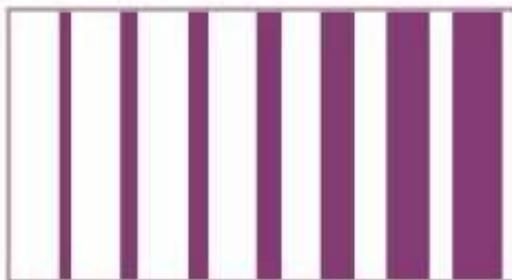
Por su forma y posición dentro del campo gráfico, las líneas pueden sugerir dinamismo, reposo, tensión, ascenso o caída, entre otras sensaciones, que se acentúan cuando agregamos varias líneas y dividimos el campo gráfico.

División del campo gráfico. Líneas e intervalos

Al distribuir rítmicamente líneas en el campo gráfico, podemos obtener diversos efectos. Si controlamos el ancho de las líneas y los espacios entre ellas, a los cuales llamamos intervalos, podemos apreciar secuencias reversibles, como líneas oscuras sobre fondo blanco o líneas blancas sobre fondo oscuro.



Si aumentamos poco a poco el ancho de las líneas negras, invadiendo el intervalo, éste disminuirá simultáneamente, dando una sensación de acercamiento.



También podemos dividir el campo gráfico mediante la repetición de líneas e intervalos anchos y delgados.



Para conseguir el efecto de las imágenes siguientes, iniciamos con una línea en el centro del campo gráfico y trazamos líneas pares que se van angostando a medida que aumenta el ancho del intervalo.



Las líneas que cortan el campo gráfico y generan el intervalo pueden sufrir cambios durante su trayectoria, alterando su ruta y, en consecuencia, afectando también al intervalo.

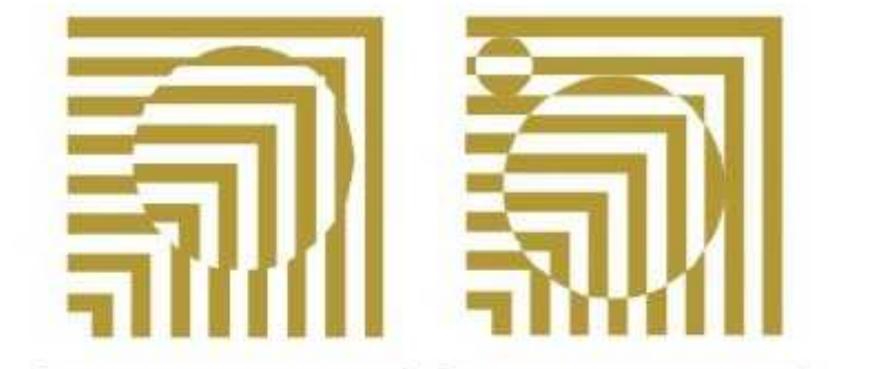
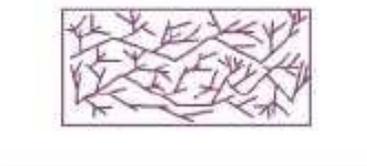


Modalidades de la línea gráfica

Los cambios o modalidades de la línea se producen cuando su trayectoria es modificada, al ser interrumpida por otra que la corta. Estas modalidades son la alternancia, el énfasis, el desfase, la bifurcación o el efecto cebra.

ACTIVIDAD Lee las siguientes descripciones e identifica a qué modalidad de línea gráfica corresponde cada una de las imágenes que aparecen a continuación. Escribe el nombre correspondiente en cada ejemplo.

1. Líneas alternadas. Éstas se intercambian con el intervalo para definir la forma del dibujo, conservando su ancho y la línea del corte.
2. Líneas enfatizadas. La línea y el intervalo se angostan y regresan a su ancho, para marcar el dibujo.
3. Líneas desfasadas. Las líneas y el intervalo conservan su ancho, pero se desajustan a la mitad, uno o tres cuartos.
4. Líneas bifurcadas. La línea se divide en ramales para ocupar el fondo, el cual no es considerado como intervalo.
5. Efecto cebra. La línea gruesa sigue una trayectoria libre, procurando que el intervalo conserve un ancho similar para lograr la alternancia. Si bien las líneas de este efecto son bifurcadas, en esta modalidad el ancho de la línea y el intervalo se calculan de manera visual para que sean equivalentes.

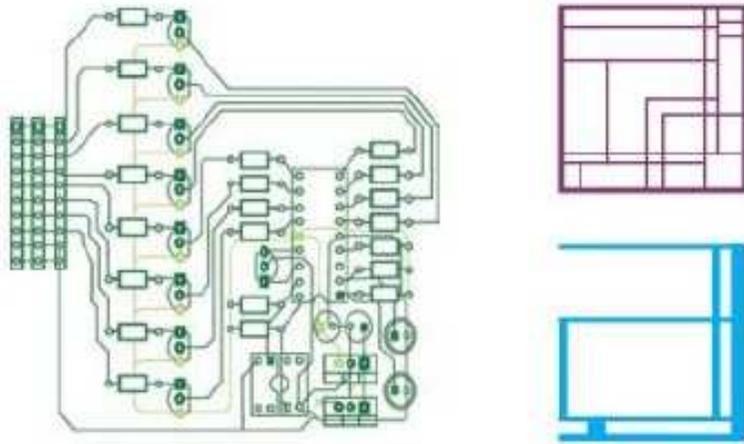


Líneas como forma

Al igual que el punto, la línea es singular, por lo que para lograr la categoría de forma debemos reunir varias de ellas y organizarlas. Como señalamos en la unidad anterior, la forma se refiere al nexo interno y el modo en que son organizados e interactúan los elementos que la componen.

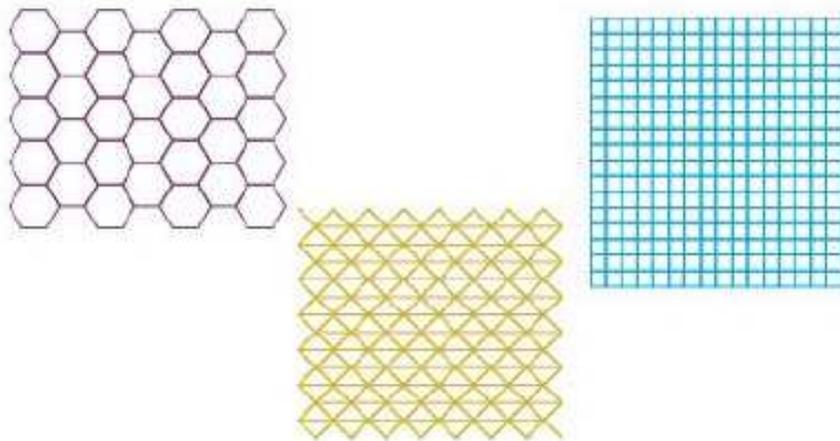
Así, las líneas obtendrán categoría de forma al ordenarse en: 1. sistemas estructurados o conjuntos cerrados, 2. redes geométricas y 3. composiciones. Por ahora, estudiaremos los conjuntos y las redes sólo en su calidad lineal, sin considerar el espacio que limitan.

1. Los sistemas estructurados se caracterizan por ser conjuntos cerrados, a la manera de un esquema de conducción de electricidad o de una estructura; es decir, conforman un armazón de líneas que se apoyan entre sí para equilibrarse visualmente, tal como puedes apreciar a continuación:

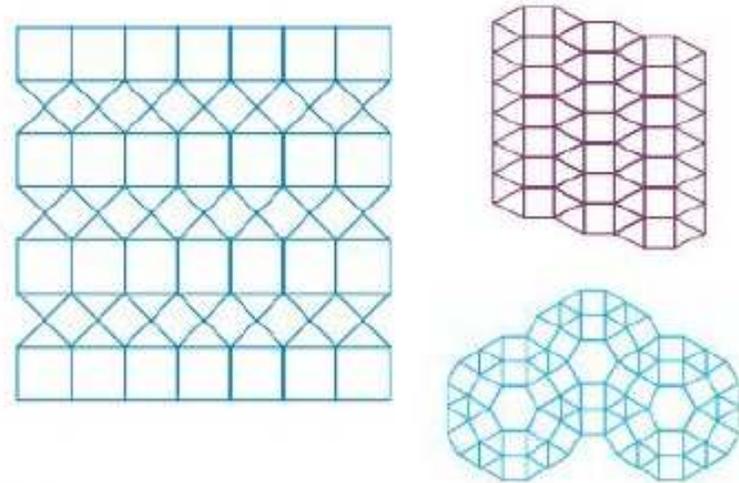


2. Las redes se forman con líneas que se unen o enlazan para lograr un tejido ordenado

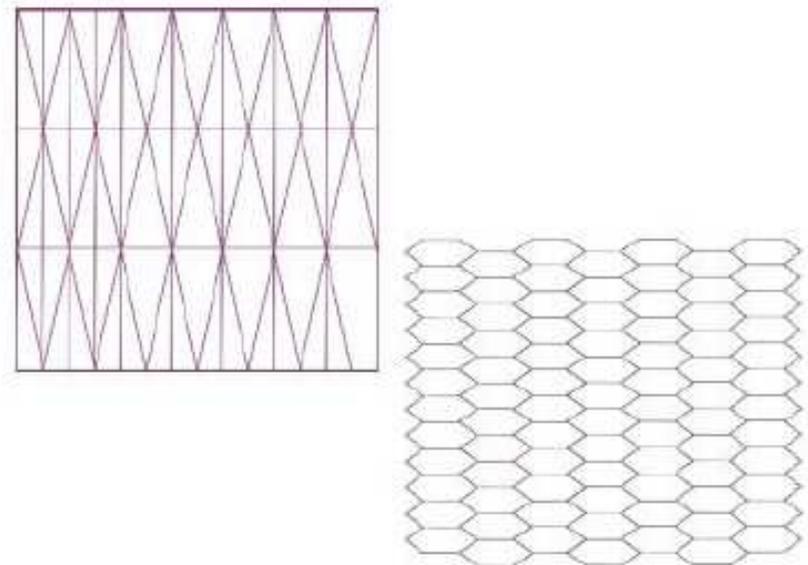
a) Las redes básicas o regulares contienen figuras de lados iguales, cuadrados, hexágonos o triángulos equiláteros. Por su parte, la red de cuadrados cabe completa dentro del campo gráfico, no así la de triángulos o la de hexágonos. Debido a ello, estas últimas se denominan redes continuas, pues se extienden indefinidamente hacia cualquier lado sin cerrarse.



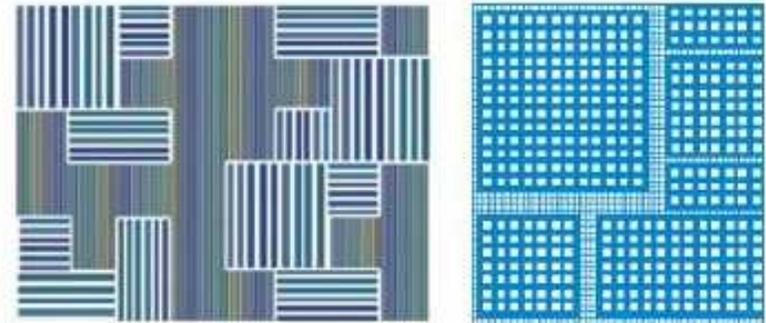
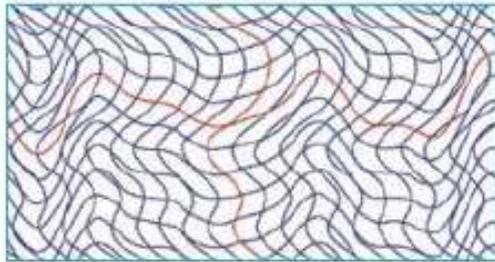
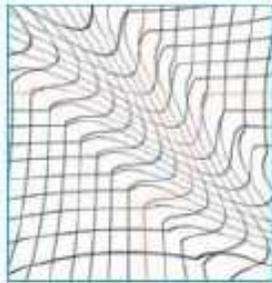
b) Las redes semirregulares combinan cuadrados, hexágonos y cualquier tipo de triángulo, y pueden extenderse linealmente dentro del campo gráfico o alternarse como redes continuas.



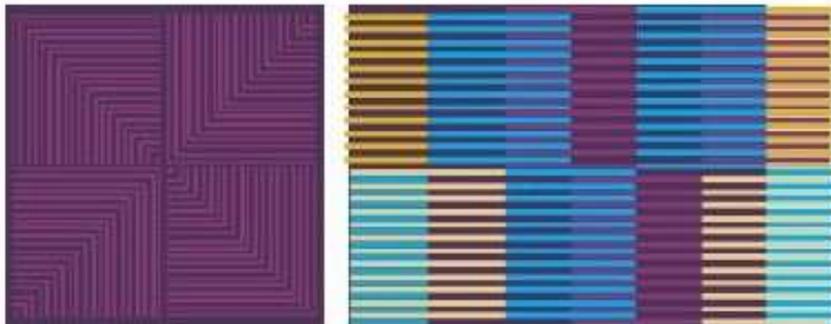
c) Las redes irregulares utilizan figuras geométricas de lados desiguales.



d) Por último, las redes libres carecen de orden geométrico y se estiran, como si fueran un tejido, para cubrir el campo gráfico.



3. Como en el caso del punto, la composición con líneas puede ser formal o informal. En las formales utilizamos la simetría para distribuir las líneas sobre el campo gráfico, mientras que en las informales solamente tomamos en cuenta el peso visual de las líneas. En unas y otras podemos usar diferentes formas de líneas, grosores y color, así como modalidades, efectos rítmicos o redes:



ACTIVIDAD Estudia los ejemplos del tema y divide rítmicamente el espacio en blanco con un tipo de línea: recta, curva, mixta, ondulada o quebrada. Recorta y pega las líneas para controlar con toda precisión el intervalo. El fondo deberá ser blanco, aunque las líneas pueden ser negras o de cualquier otro color.

OBJETIVO Experimentar las variables línea e intervalo. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Divide el espacio en blanco con líneas paralelas y traza sobre ellas una o dos figuras geométricas que corten las líneas e intervalos. Observa la línea de corte y el ángulo, para efectuar el cambio de negro a blanco, y de esta manera lograr la alternancia. Antes de elaborar tu lámina estudia los ejemplos que aparecen al inicio de esta unidad.

OBJETIVO Modificar el patrón básico de líneas e intervalos alternadamente para marcar una figura geométrica. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Recorta líneas negras del mismo ancho y acomódalas en la lámina sin pegarlas, dejando un intervalo entre ellas. Dibuja encima la forma geométrica que marcará el desfase y corta las líneas negras en el punto en que tocan dicha forma geométrica. A partir de ahí reduce a la mitad el ancho del segmento de la línea que se cortó. Las siguientes líneas negras deberán ser colocadas y pegadas donde les corresponda, haciendo que el intervalo presente también el desfase.

OBJETIVO Apreciar el efecto de desfase en líneas e intervalos. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Divide con líneas paralelas el espacio en blanco y dibuja sobre ellas una figura geométrica que las corte, con el fin de obtener las marcas necesarias para adelgazar y regresar las líneas a su ancho original. Para ello, estudia los ejemplos que aparecen a lo largo de la unidad.

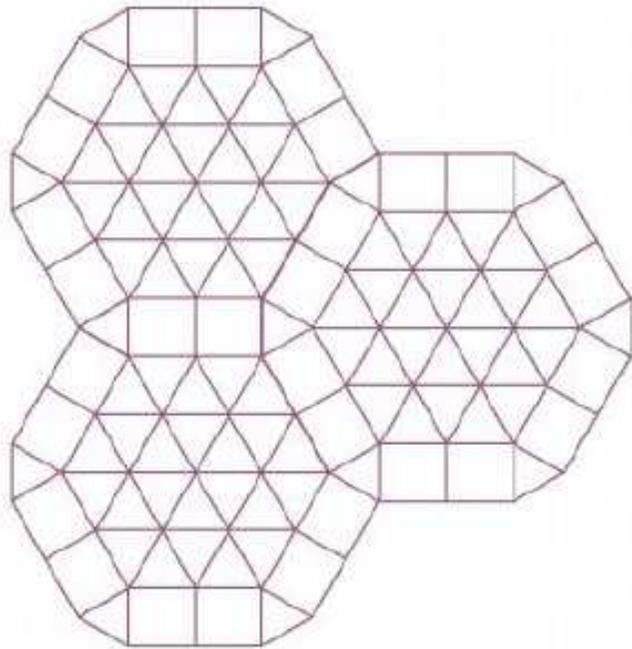
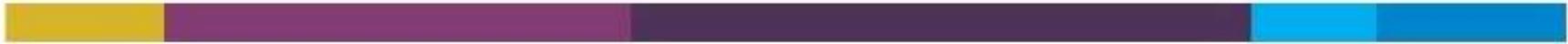
OBJETIVO Ejemplificar el énfasis mediante líneas cuyo ancho se modifica. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Selecciona una de las modalidades: líneas bifurcadas o efecto cebra, y elabora un ejemplo en el siguiente espacio.

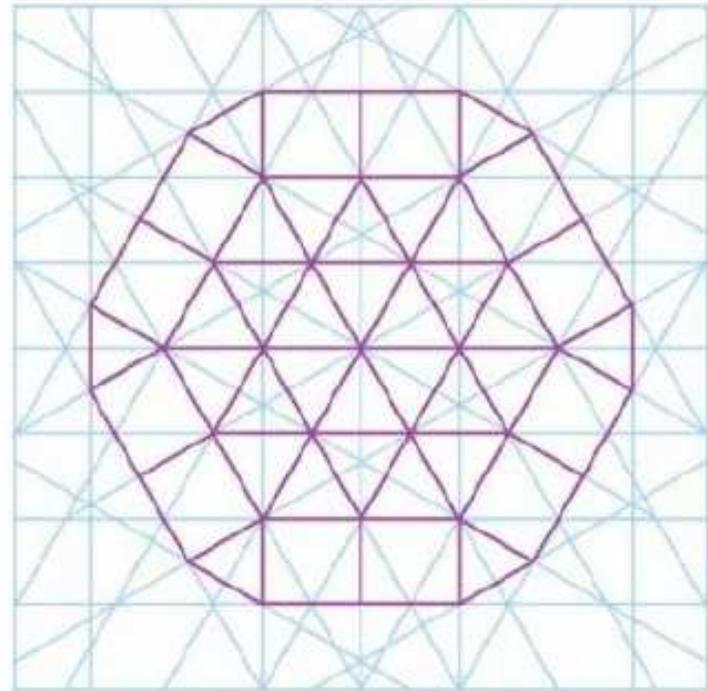
OBJETIVO Ensayar la división de una línea en ramales, ocupando la totalidad del campo gráfico.
Discusión en equipo y solución individual.

ACTIVIDAD Realiza un dibujo previo con líneas que se conecten para distribuir algún fluido o para conformar un armazón. Procura evitar torceduras o cualquier otro accidente, para que el plano conserve la rigidez necesaria. Cuando concluyas tu dibujo, cópialo en el espacio en blanco con líneas gruesas.

OBJETIVO Considerar al conjunto de líneas conectadas entre sí como un esquema para distribución o una estructura articulada. *Discusión en equipo y solución individual.*



Red geométrica semi regular



Elemento repetitivo con ejes para su trazo

ACTIVIDAD Discute en equipo los ejemplos de redes semirregulares mostrados en esta unidad; recorta algunas de las redes del muestrario 5 y pégalas en la lámina. Distingue los conjuntos repetitivos marcando los ejes que se requirieron para dibujarlas. Analza el ejemplo de la página anterior.

OBJETIVO Aplicar la reflexión visual para distinguir conjuntos repetitivos y la manera como se unen o enlazan para formar la red. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Selecciona una forma básica con dos lados desiguales (o uno, si se trata del triángulo). A partir de ella traza una red con lápiz; luego remárcala con color o tinta negra.

OBJETIVO Aplicar lo aprendido para realizar una red irregular con alguna forma básica, con uno o dos lados desiguales. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Mira con atención los ejemplos de redes geométricas libres que aparecen al inicio de esta unidad y dibuja una de tu invención en el espacio en blanco. Primero define la forma que desarrollarás y trázala en la lámina con lápiz; luego márcala con color o tinta negra.

OBJETIVO Experimentar con una de las formas básicas para construir una red que se estire como tejido y cubra el campo gráfico. *Solución individual.*

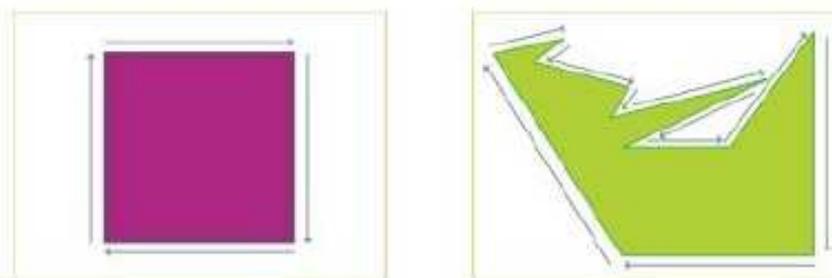
ACTIVIDAD Realiza una composición utilizando materiales diversos. Para trazar las líneas rectas pequeñas puedes emplear listones angostos, palillos planos o tiras de papel, las cuales son fáciles de manipular. Ensaya diversos acomodos antes de pegar los materiales. Utiliza color en las líneas o en el fondo.

OBJETIVO Experimentar los cambios de dirección, bifurcación o dispersión con segmentos de línea. *Solución individual.*

UNIDAD IV

El plano gráfico

El plano gráfico es la parte del campo gráfico creado cuando una línea cambia de dirección para volver al punto de origen. Dicho plano está compuesto por una línea límite y un espacio interno.



El plano no se sobrepone al campo gráfico, sino que es parte de éste, por tanto, sólo tiene dos dimensiones: largo y ancho.

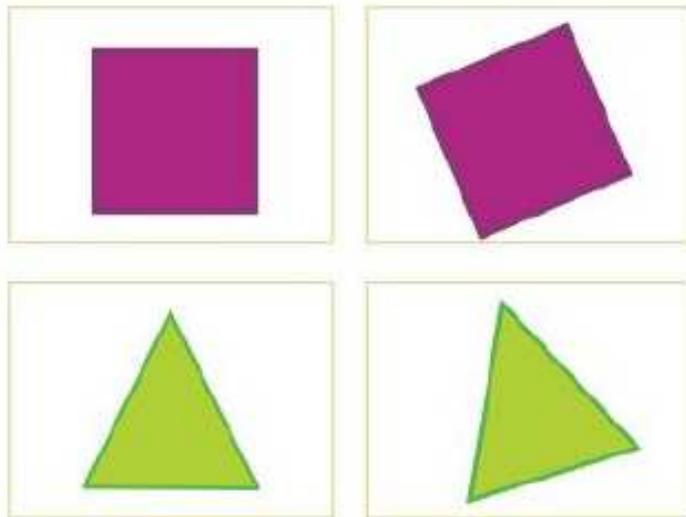
El plano gráfico en su relación con el campo gráfico

Puesto que el plano gráfico es parte del campo gráfico, su forma y tamaño están directamente relacionados con él.

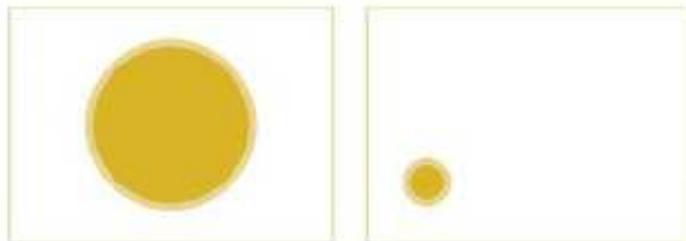
Los planos tienen distintas formas y se clasifican según el tipo de líneas usadas en su contorno y la manera como fueron trazados, sin embargo, nos limitaremos a estudiar sólo dos: regulares e irregulares.

Un plano es regular si tiene lados y ángulos iguales, e irregular si no los tiene. Sin embargo, si observas los ejemplos del reverso de esta página, el plano puede parecer menos regular de acuerdo con su posición dentro del campo gráfico.

Aunque los planos de la izquierda son iguales que los de la derecha, estos últimos parecen menos regulares y faltos de equilibrio, pues sus lados no son paralelos al campo gráfico.

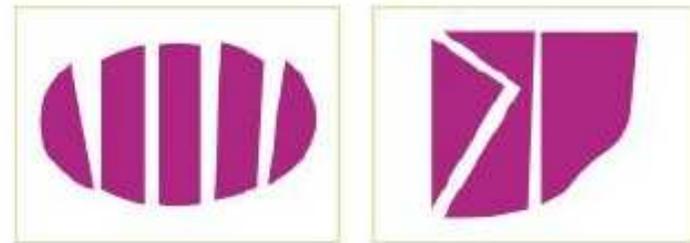


De igual manera, el tamaño del plano gráfico depende del campo: es en relación con este último que podemos decir si el plano gráfico es grande o pequeño, si está desplazado o es céntrico.



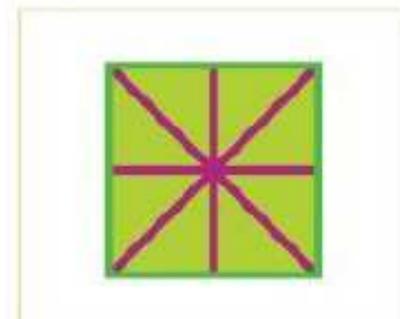
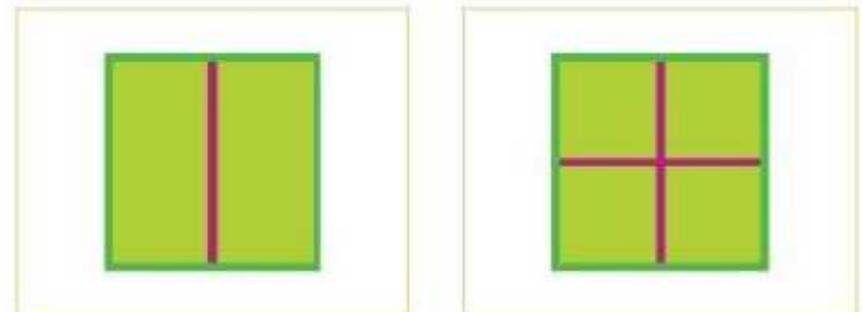
Planos básicos derivados

Los planos básicos regulares son cuadrado, círculo y triángulo equilátero. Cuando los torcemos, alargamos o seccionamos obtenemos planos derivados, esto es, figuras irregulares, pero que podemos seguir reconociendo como círculos, cuadrados y triángulos, pues conservan su patrón de origen: circularidad, cuadratura y triangularidad.



Orden interno y simetrías

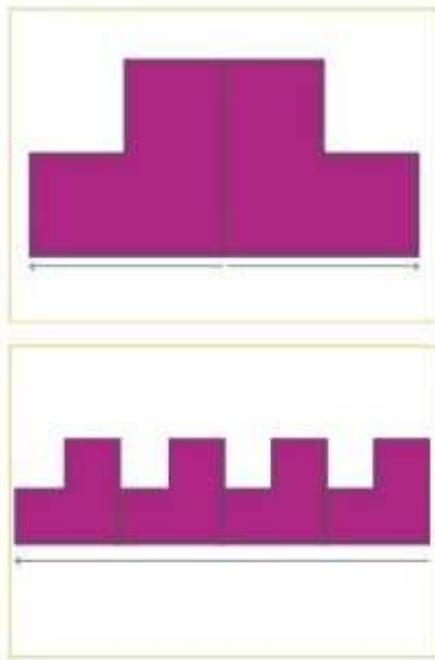
Para estudiar y utilizar los planos gráficos es necesario tener presente su orden interno, es decir, las partes que componen a cada uno. Es posible apreciar esas partes al marcar sus ejes, los cuales pueden ser horizontales, verticales, diagonales o radiales.



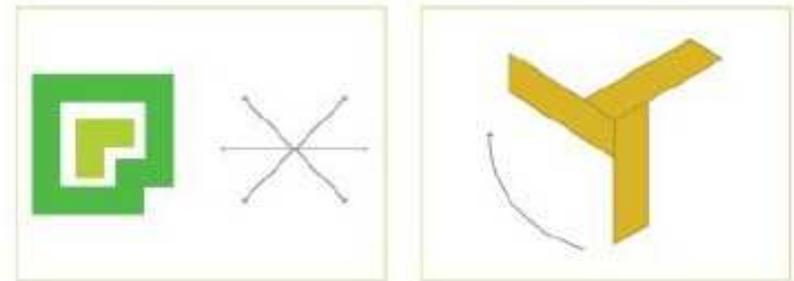
Las partes del plano gráfico que se obtienen al marcar los ejes pueden ser idénticas o semejantes. a) Serán idénticas cuando coincidan al correrse o arrastrarse, hasta quedar una sobre la otra, como en el caso de los dos cuadros superiores de los ejemplos anteriores; y b) serán semejantes cuando se muestren una frente a otra, como en un espejo. Esto último sucede en el tercer cuadro, pues los triángulos que lo crean no coincidirá si solo los arrastramos, es necesario girarlos.

La correspondencia que guardan las partes entre sí, y en relación con el eje que las divide o al centro en el que giran, se llama simetría. Esta puede ser:

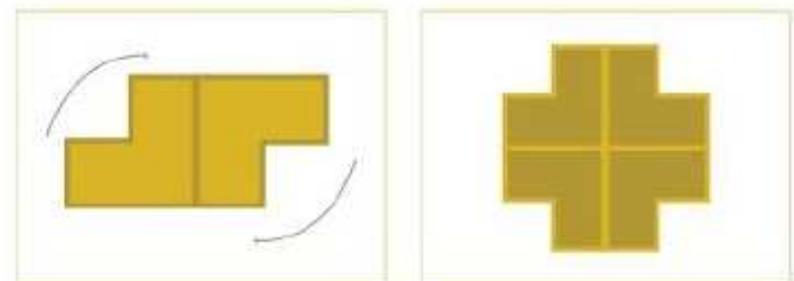
- a) De espejo o reflexión. Cuando, como vimos, las partes del plano tienen direcciones opuestas con relación al eje que las divide y por tanto, sólo son semejantes.
- b) De traslación. Cuando las partes del plano son idénticas, y se desplazan sobre uno o varios ejes, a distancias iguales.



- c) De ampliación. Ésta se consigue al crecer paulatinamente un plano, a partir de ejes que viajan de un punto hacia los ángulos del plano, generando planos cada vez mayores.
- d) De rotación. Se genera cuando las partes idénticas de un plano, o varios planos idénticos, giran con relación a un punto, hacia la derecha o hacia la izquierda.



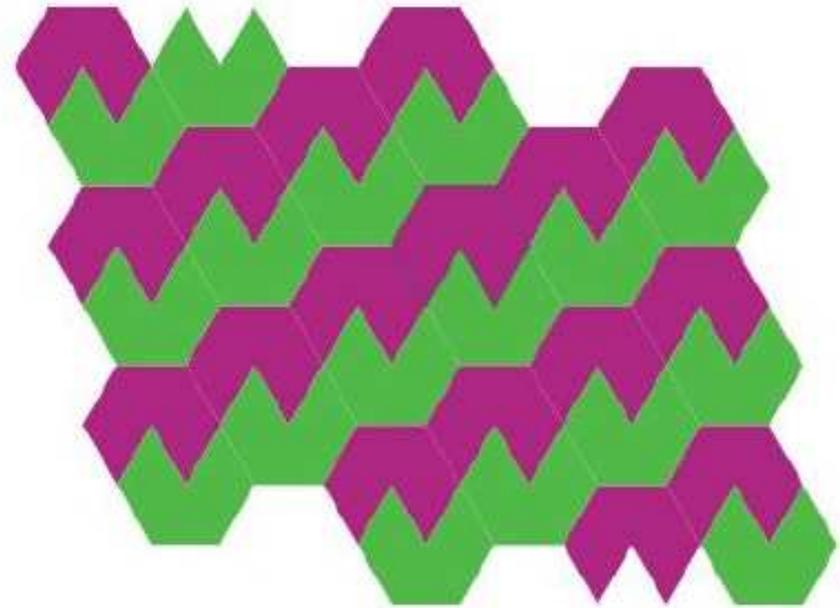
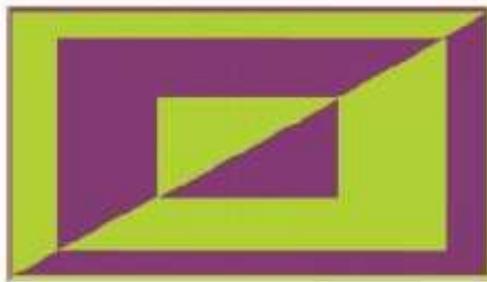
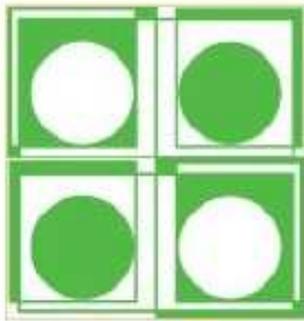
- e) Abatimiento. En rigor, esta simetría no existe, pues puede ser considerada de rotación, sin embargo, nos referimos a ella cuando las partes del plano son idénticas, y una gira 180° en relación con la otra.



En algunos planos pueden encontrarse distintos tipos de simetrías, como en el ejemplo de arriba a la derecha, donde se combinan la de espejo y la de rotación.

Ahora bien, la correspondencia entre los planos gráficos opuestos se revela con más claridad cuando se utiliza el efecto positivo-negativo.

Para acentuar el efecto positivo-negativo, el campo gráfico puede dividirse en espacios equivalentes e incluirse en la inversión:



Módulos de ensamble

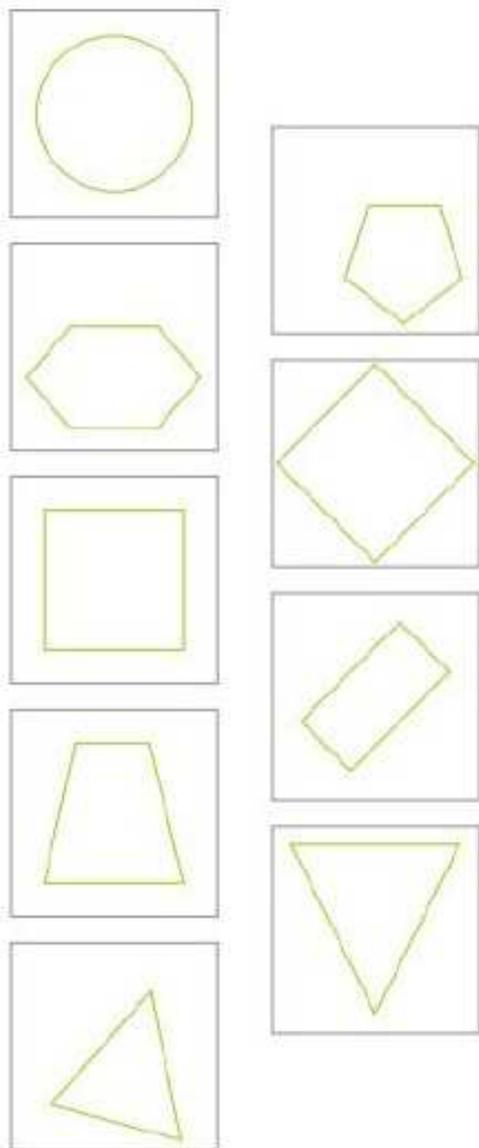
Los módulos son planos gráficos que se ajustan unos con otros sin que exista intervalo entre ellos, con el fin de extenderse en el campo gráfico.

Existen dos tipos de módulos: los de planos básicos y simétricos que se ensamblan fácilmente, como los hexágonos del ejemplo, y los de planos irregulares, en los que se requiere de un procedimiento especial para lograr el ajuste. En las láminas de la unidad aprenderemos ese procedimiento aplicando las simetrías.

Los planos individuales no son significativos en sí mismos, sino en la medida en que se prestan para organizarse con otros y así, dar lugar a espacios que se extienden.

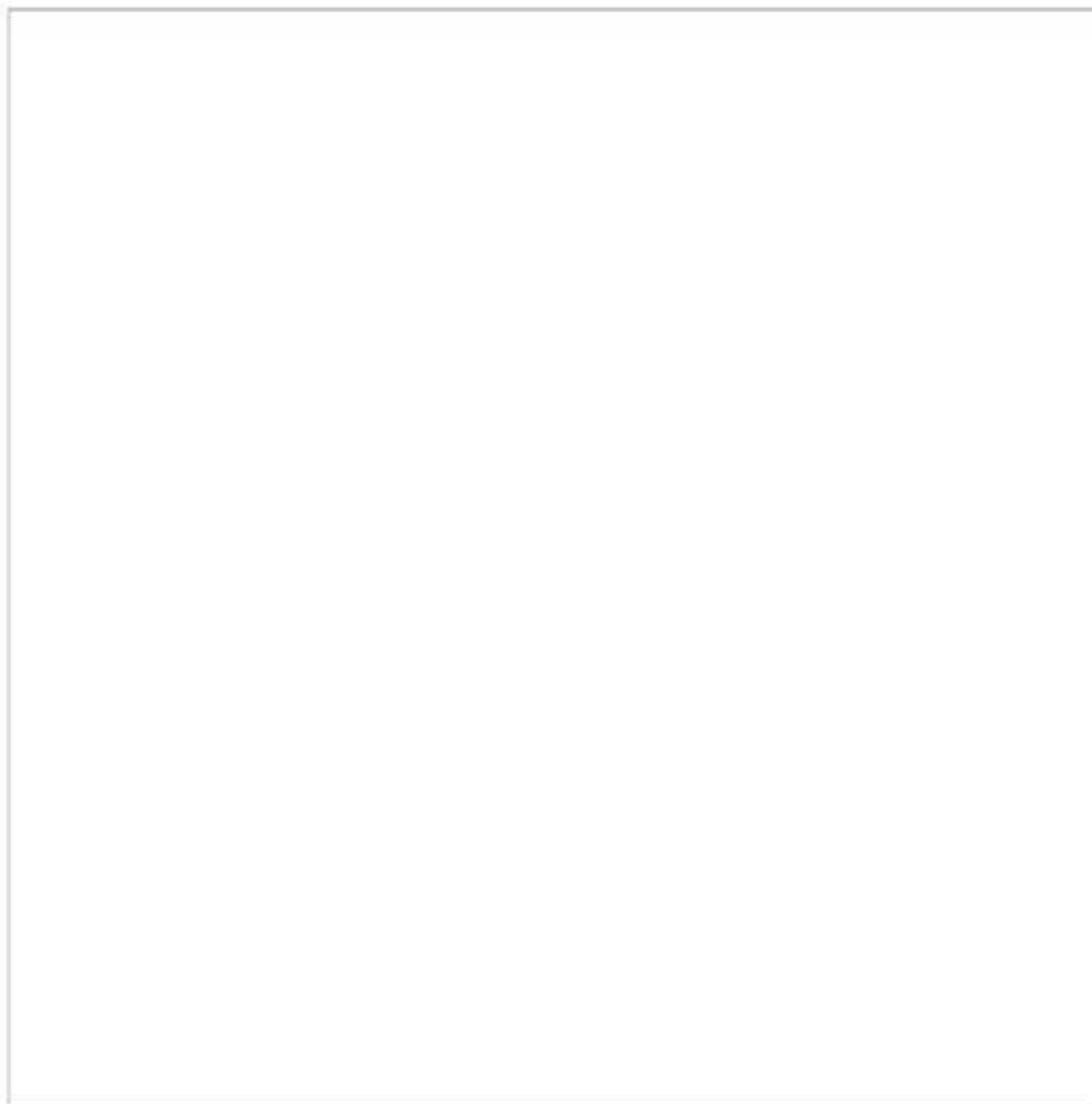
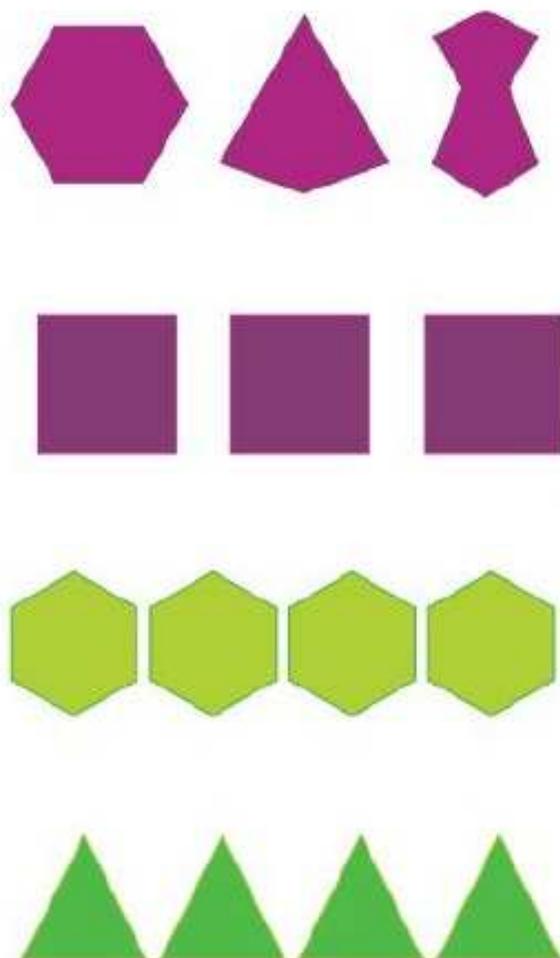
ACTIVIDAD Colorea los planos gráficos y escribe en cada uno si te parece que: a) su tamaño es adecuado, b) ocupa el lugar apropiado, c) es estable o d) su equilibrio es precario. En el espacio en blanco dibuja tus propios planos con tamaños y posiciones distintas en su propio campo gráfico cada uno.

OBJETIVO Descubrir las relaciones del plano y el campo gráficos en cuanto a tamaño y posición. *Discusión en equipo y solución individual.*



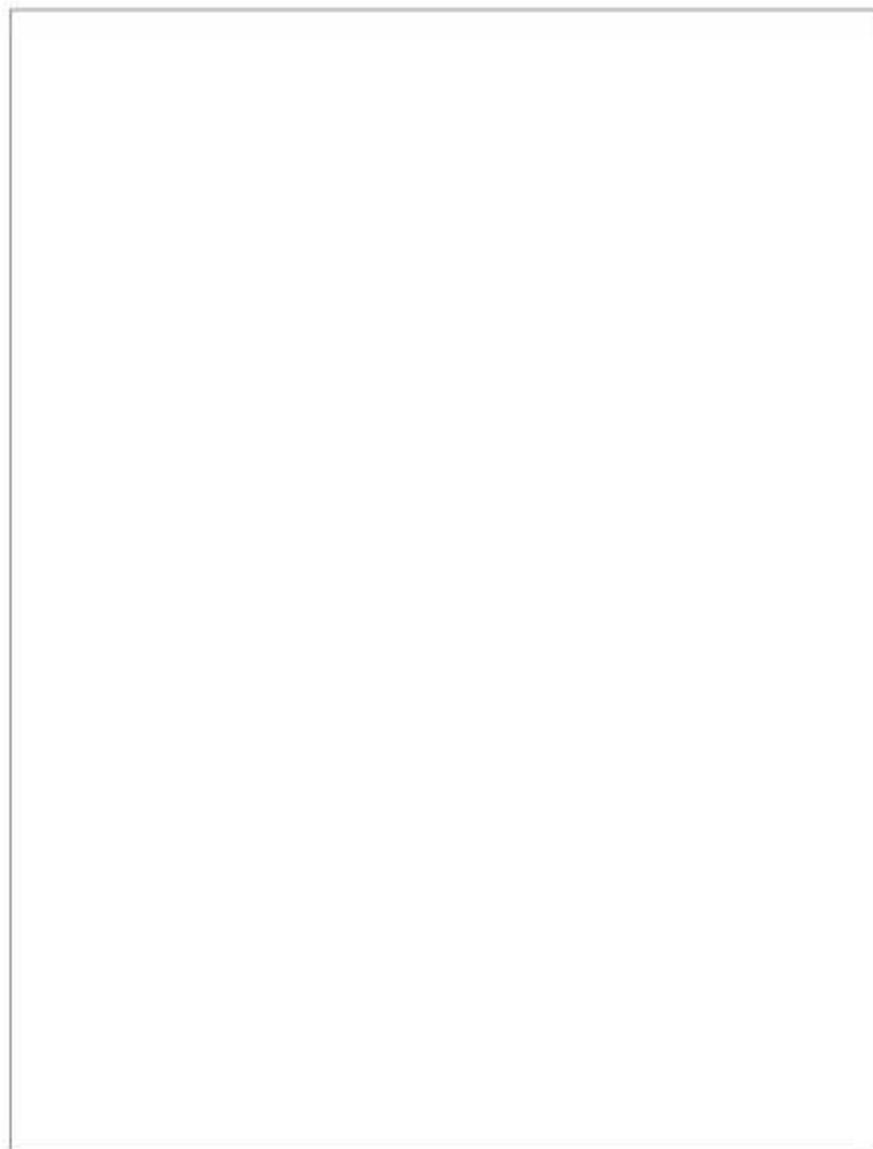
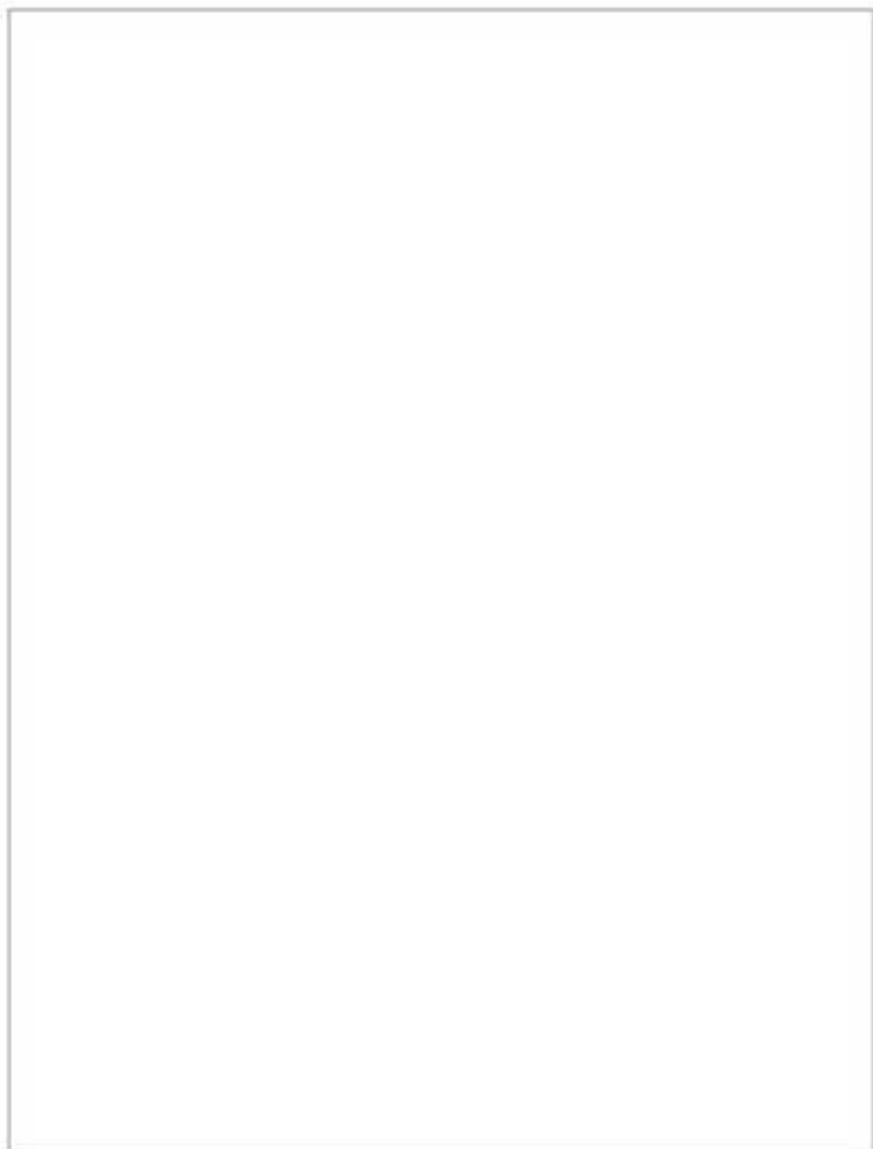
ACTIVIDAD Traza los ejes de cada plano, cuidando que las partes sean geométricamente iguales. Algunos planos se repiten, pues pueden tener varios ejes: vertical, horizontal, diagonal o radial. Márcalos de manera separada. Recorta un plano en papel de color y en el espacio en blanco pega sus partes, separadas por una cinta de otro color, para así señalar sus ejes.

OBJETIVO Percibir el orden interno de los planos regulares, al trazar ejes, para dividirlos en partes iguales. *Discusión en equipo y solución individual.*



ACTIVIDAD Recorta los planos del muestrario 6 y coloréalos. Utiliza un color para aquellos que tengan partes idénticas y otro para los que tengan partes semejantes. Finalmente, pégalos en la lámina, formando dos grupos.

OBJETIVO Comprender las propiedades de los planos idénticos y semejantes. *Discusión en equipo y solución individual.*



ACTIVIDAD Dibuja un plano gráfico sobre cartoncillo de color y recorta varias copias para hacer con ellas una simetría de espejo, una de traslación, una de ampliación y una de rotación. En cada caso puedes cambiar el color y tamaño del plano, pero no su forma ni sus ángulos. Recuerda dibujar los campos gráficos y pega aquí todos tus planos.

OBJETIVO Identificar y reflexionar sobre los distintos tipos de simetrías y las características del plano gráfico. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Discute en equipo el tipo de simetría que se utilizó en los siguientes ejemplos, y escríbela debajo de cada uno de ellos. Considera que algunos tienen más de una simetría. En el espacio en blanco crea tus propios ejemplos utilizando recortes.

OBJETIVO Identificar y crear simetrías. *Discusión en equipo y solución individual.*

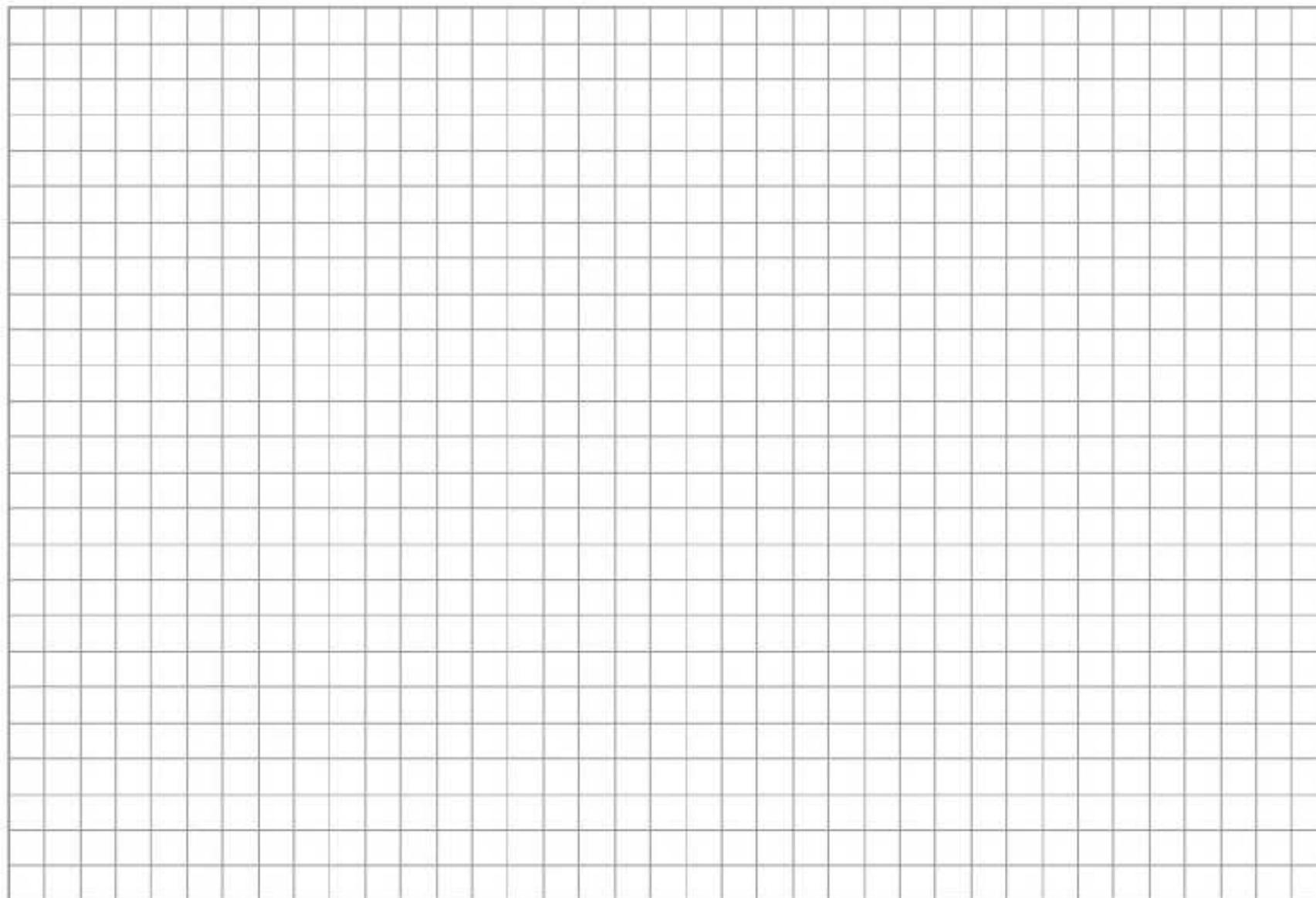


ACTIVIDAD Dibuja un plano gráfico y marca un eje de simetría que lo divida en espacios equivalentes. En ambos planos, deja una parte en blanco y cubre la opuesta con cartoncillo negro. Recorta los planos blanco y negro y pégalos, cuidando que coincidan con el eje o se encuentren a la misma distancia, y en sentido opuesto. Observa los ejemplos del tema y diseña dos soluciones propias.

OBJETIVO Representar el concepto positivo-negativo mediante una simetría de espejo que muestre cómo se corresponden los dos planos opuestos. *Discusión en equipo y solución individual.*

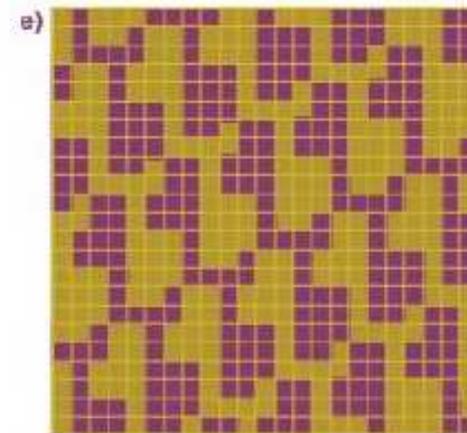
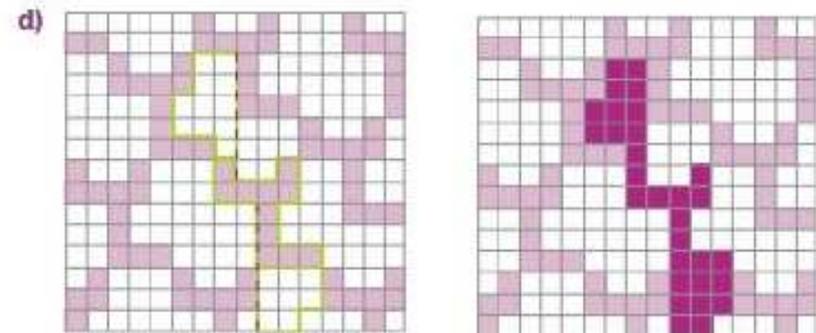
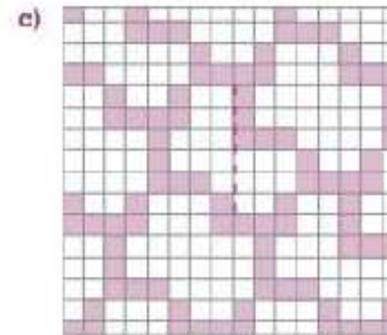
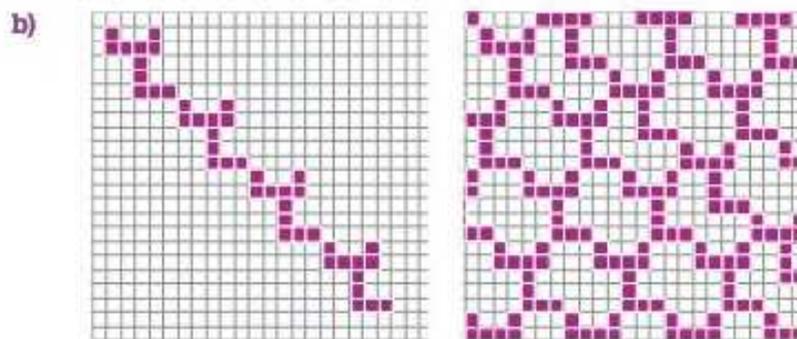
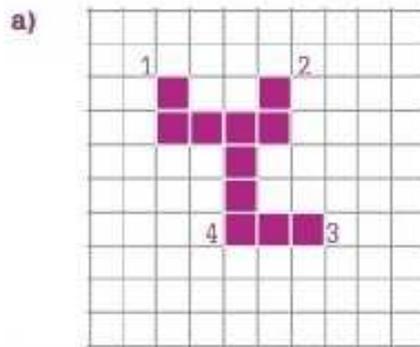
ACTIVIDAD Dibuja un módulo con planos básicos y simétricos. Para ello selecciona un plano del muestrario 7 y utilízalo como modelo de repetición. Recórtalo y traza su contorno sobre la cuadrícula, muévelo sobre ésta, hasta encontrar el lugar donde vaya ajustando con los demás, y vuelve a trazar el contorno. Remarca los contornos del dibujo con tinta o plumín.

OBJETIVO Organizar planos modulares de manera que ensambien, sin dejar intervalo entre ellos. *Solución individual.*



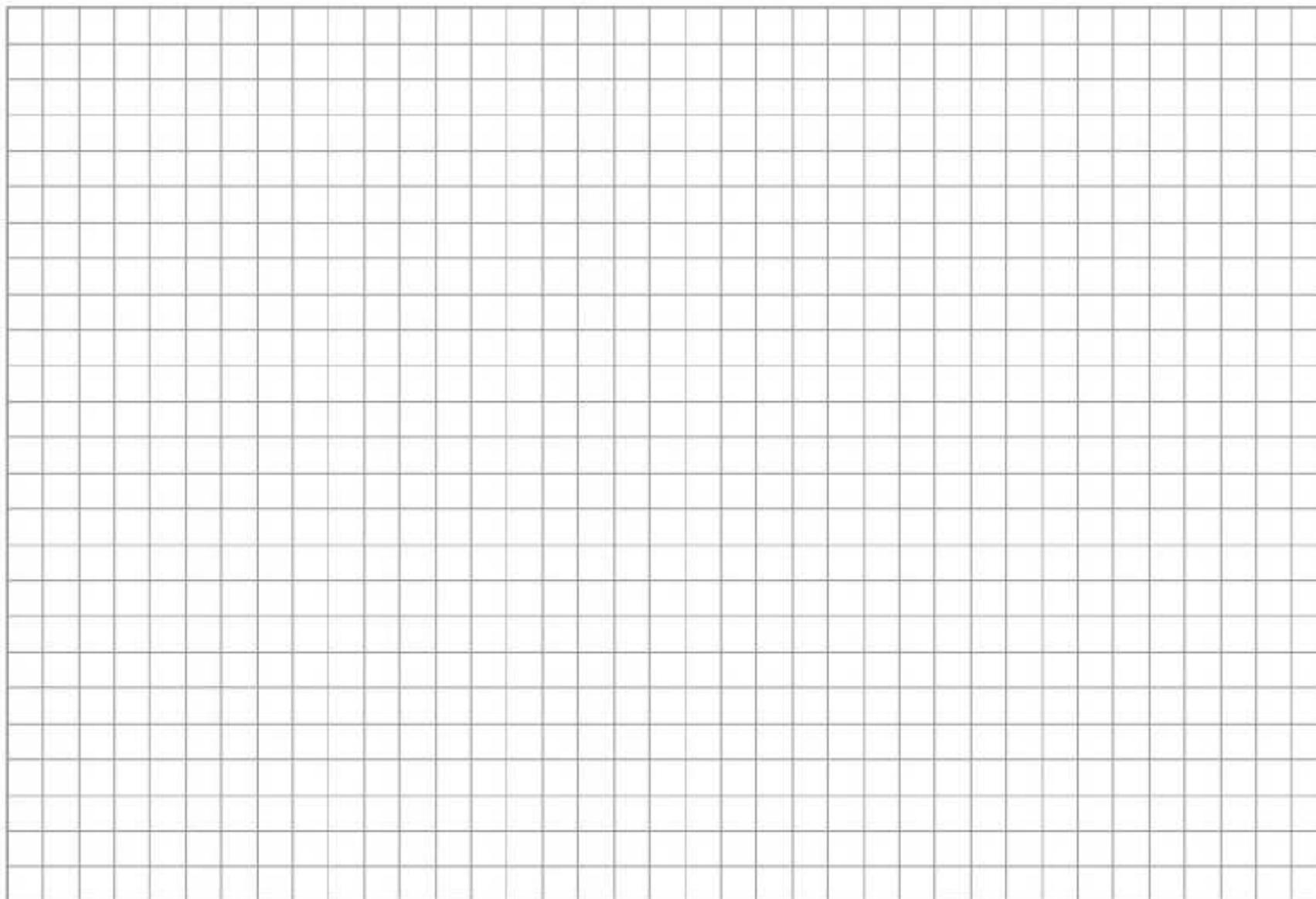
Procedimiento de la lámina 8

- Elige el plano irregular inicial y dibújalo en el centro de la lámina.
- Repítalo en diagonal uniendo ambos planos por los ángulos 1 y 2 y dibuja las demás filas, cuidando que se toquen en los ángulos 3 y 4.
- Desaparece el intervalo. Esto puede lograrse de varias maneras, por ejemplo, repartiéndolo entre los cuatro planos colindantes. Para simplificar sólo lo dividiremos en dos, con una línea punteada.
- Ubica la mitad derecha del intervalo en la parte inferior del plano central y la otra mitad en la parte superior, hasta obtener el módulo o pieza de ensamble definitivo.
- Repite los pasos c y d con todos los intervalos y ve iluminado con dos colores toda la lámina.



ACTIVIDAD En esta lámina elaborarás un módulo de ensamble con planos irregulares. De los tres ejemplos del muestrario 8, selecciona un plano irregular inicial para copiarlo en el centro de la lámina. Luego sigue con cuidado las instrucciones de la página anterior. También puedes diseñar tu propio plano irregular inicial, pero primero revisa el procedimiento y analiza el ejemplo.

OBJETIVO Resolver un problema complejo dividiéndolo en etapas consecutivas, para encontrar gradualmente la solución. *Solución individual.*



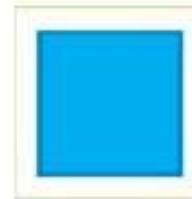
ACTIVIDAD Determina los módulos de ensamble definitivo de los tres planos que aparecen en el muestrario 8. Selecciona uno y, en papel blanco, recorta un mínimo de seis piezas. Ilumínalas con algún color del muestrario 9. Antes de pegarlas ensaya diferentes resultados con fondo negro, blanco o de color. Describe la sensación que pretendes generar.

OBJETIVO Experimentar diferentes sensaciones propiciadas por la combinación de colores sobre fondo blanco, negro o neutro. *Compartir resultados y puntos de vista. Solución individual.*

UNIDAD V

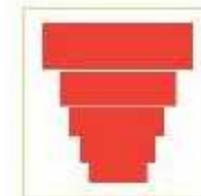
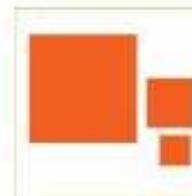
Espacio y volumen virtual

En las unidades anteriores analizamos únicamente el espacio de dos dimensiones; es decir, sólo consideramos el largo y el alto de las figuras. Ahora aprenderemos a hacer uso de los efectos ópticos para aparentar la tercera dimensión.

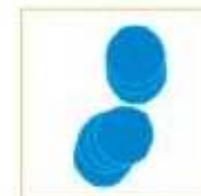
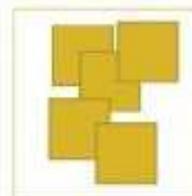


En el dibujo, el espacio que simula la tercera dimensión y las figuras con volumen se llaman *virtuales*, pues no son reales, sino representaciones que se logran gracias al uso de cinco modalidades de efectos visuales.

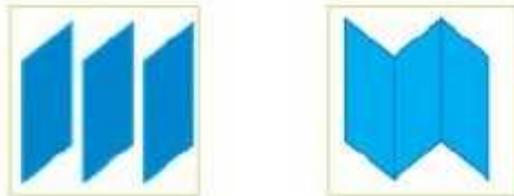
1. **Tamaño:** cuando se reúnen planos de diferente tamaño, los más pequeños dan la sensación de encontrarse más lejos, en el espacio virtual.



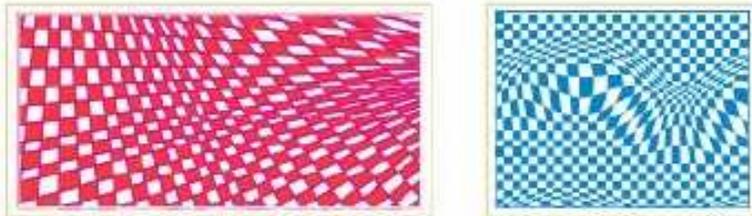
2. **Superposición:** Cuando dos o más planos comparten uno o varios de sus lados da la impresión de que estuvieran encima de otros y los tapan.



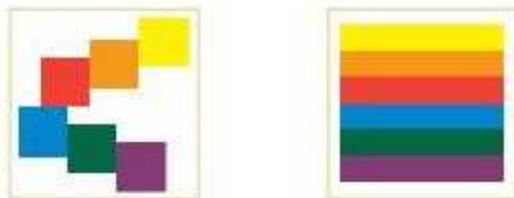
3. Oblicuidad: Los planos con lados sesgados u oblicuos propician en el observador la impresión de penetrar en el espacio virtual.



4. Densidad: Las redes irregulares, similares a tableros de ajedrez, dan la sensación de planos que se acercan o retroceden en el espacio.



5. Color: Los claros y cálidos, como amarillos, naranjas o rojos, se adelantan (y, por ello, también se aprecian más próximos) en relación con los colores oscuros o fríos, como los violetas, azules y verdes.



En las láminas de esta unidad recurriremos a estos efectos para representar en el espacio virtual cintas con dobleces en distintas posiciones, así como redes curvas, radiales y flotantes. También representaremos el volumen virtual con módulos de ensamble, prismas y composiciones. Finalmente, estudiaremos los volúmenes y espacios reversibles por medio de figuras imposibles y construcciones ambiguas.

Por ejemplo, para dibujar cintas con dobleces, ya sean flotantes o en posición vertical u horizontal, debemos hacer uso del color, la superposición y la oblicuidad.

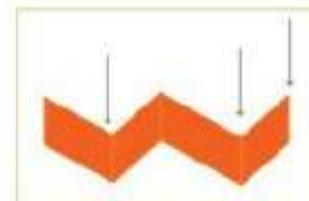


Cintas flotantes

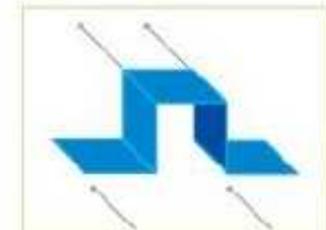
Como se puede apreciar en los ejemplos anteriores, la combinación de colores claros y oscuros, así como la variación en el tamaño de los planos, emulan la profundidad. Lo mismo sucede con las imágenes siguientes, aunque en ellas predominan la superposición y la oblicuidad.



Superposición de planos



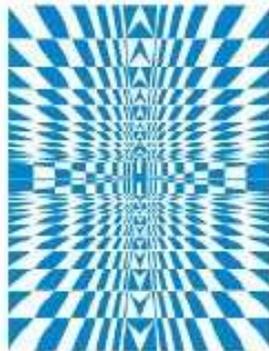
Cinta horizontal



Cinta vertical

Recurriremos a las redes que en la Unidad 4 analizamos en su condición lineal, ahora como soporte para representar el espacio virtual que retrocede o se adelanta hacia el espectador.

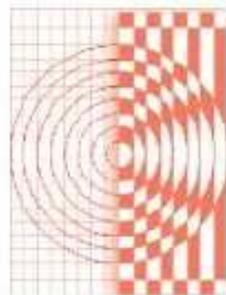
Como podrás apreciar en las siguientes imágenes, las redes curvas, radiales, flotantes, irregulares convergentes o divergentes crean distintos efectos de espacios virtuales, pues dan la sensación de sumergirse, inflarse, flotar o fugarse.



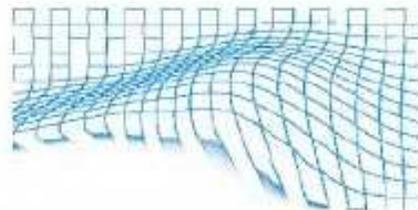
Red regular convergente



Red regular divergente



Red con elementos radiales



Red irregular flotante



Para lograr esas impresiones deberemos "ajedrezar" las redes, intercalando colores blancos y oscuros, pues al destacar los planos sobre el fondo blanco se visualiza mejor el efecto de densidad y oblicuidad.

En los tres primeros ejemplos que acabas de observar, la red regular está compuesta de partes organizadas mediante simetrías y, por tanto, puedes dibujar sólo una y luego realizar copias idénticas para distribuirlas. En el caso de la red flotante, la cuadrícula rígida se conserva sólo en algunas partes y las líneas que la forman se ondulan de manera paralela.

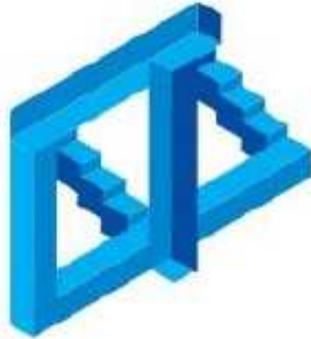
En cuanto a la representación de volúmenes virtuales geométricos (cubos, conos, cilindros o prismas), también se requiere el uso de la oblicuidad, la superposición y el color. Este último efecto servirá para reforzar la apariencia tridimensional, como en el cubo y la esfera.



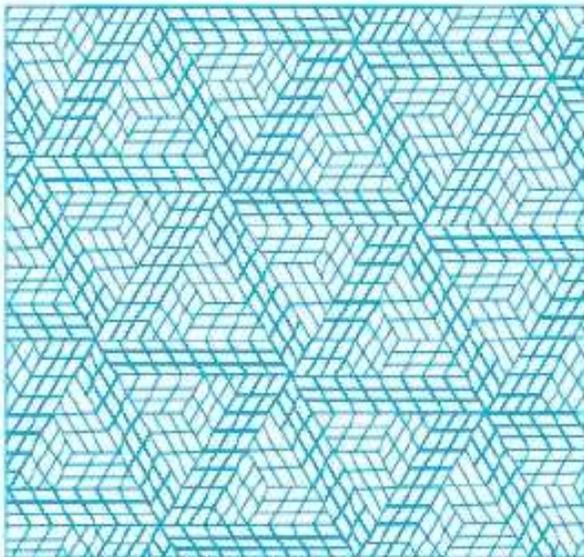
Para controlar la profundidad, el trazo de las líneas oblicuas y los efectos de reducción puedes valerte de la perspectiva. Realiza la siguiente actividad, y conocerás aspectos muy útiles sobre la manera en que puedes aprovecharla para dibujar imágenes tridimensionales.

ACTIVIDAD Investiga en qué consiste la perspectiva cónica y cómo puede ayudarte a trazar con mayor precisión figuras geométricas en el espacio virtual.

Finalmente, los efectos ya mencionados (la oblicuidad, la superposición y el color) se utilizan para crear volúmenes y espacios, conocidos como reversibles o ambiguos, como los que puedes apreciar a continuación:



Se les considera ambiguos o reversibles porque si observas atentamente los ejemplos, te darás cuenta de que producen impresiones o sensaciones visuales engañosas. Precisamente, las figuras ambiguas y los espacios reversibles rompen con la realidad de manera intencional, dando origen a dibujos en los que resultan confusos tanto el espacio en profundidad, como las formas en volumen virtual. Por ello, aunque pueden dibujarse, son imposibles de construir en el espacio de tres dimensiones. Por esta circunstancia también se les conoce como figuras y espacios imposibles.



ACTIVIDAD Recorta una cinta de papel de 2.5 cm de ancho por 22 cm de largo y dóblala en ángulo recto varias veces, tanto a la izquierda como a la derecha. Acomódala sobre la lámina, de manera que quepa íntegra. Dibuja el contorno con lápiz y marca con un color más oscuro la línea de la parte que se dobló, a fin de precisar su doblez. La cinta podrá ser de uno o dos colores. Observa el ejemplo que aparece al inicio de la unidad.

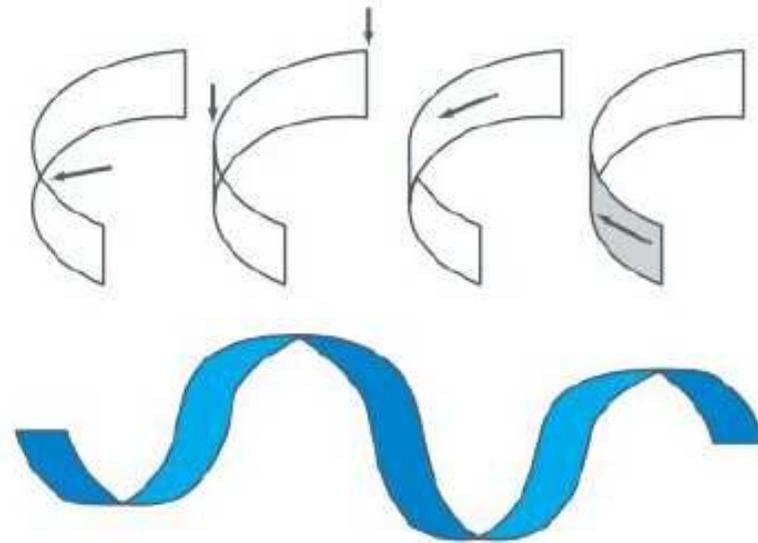
OBJETIVO Percibir el espacio virtual entre dos planos que se superponen. *Solución individual.*

ACTIVIDAD Recorta una cinta de papel de 2.5 cm de ancho y dóblala perpendicularmente, a todo lo largo y en partes iguales. La cinta servirá de modelo para ensayar diferentes posiciones y copiar la elegida. Al dibujar con lápiz sobre la lámina deberás cambiar los planos rectos a oblicuos. Observa el ejemplo de la cinta vertical al inicio de la unidad y fíjate cuáles son los planos verticales que deben conservarse.

OBJETIVO Apreciar la sensación de un plano virtual en donde la cinta se apoya en sus bordes.
Solución individual.

ACTIVIDAD Utiliza como modelo la cinta del ejercicio anterior, para copiarla en la lámina. Corrige los dobleces y acomódala de manera que algunas de sus caras se apoyen en el plano horizontal. Gira el modelo para que todos los planos aparezcan oblicuos y se logre la sensación de profundidad. Observa el ejemplo de cinta horizontal del inicio de la unidad.

OBJETIVO Experimentar la profundidad del espacio virtual mediante la cinta que se representa acostada sobre alguna de sus caras. *Solución individual.*



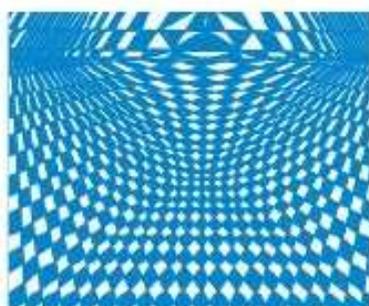
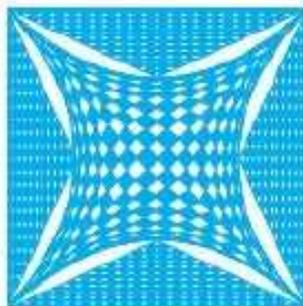
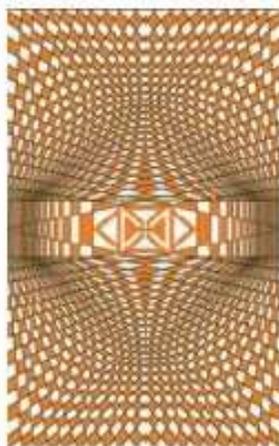
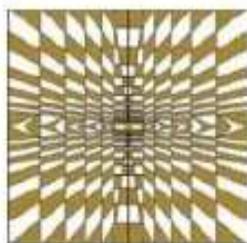
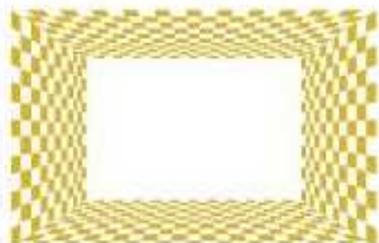
Procedimiento para el trazado de cintas ficticias.
(Los dos extremos de la cinta son paralelos a la línea recta que se trazó en la curva más cercana)

ACTIVIDAD Dibuje con lápiz una línea ondulada que recorra el campo gráfico. Completa la cinta con otra línea paralela que siga las curvas de la primera y las cruce. Al final, si observas el punto donde se cruzan las dos líneas curvas y las unes con una recta a la parte de arriba, verás que la cinta se volteó y al borrar una parte, podrás darle el efecto de giro hacia atrás o hacia delante. Analiza el procedimiento en la página anterior.

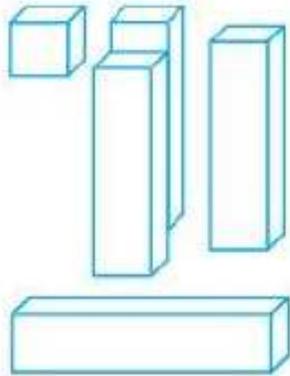
OBJETIVO Representar la profundidad del espacio virtual. *Discusión en equipo y solución individual.*

ACTIVIDAD Las redes ajedrezadas, curvas, radiales, flotantes, irregulares convergentes o divergentes, crean efectos de espacios virtuales distintos. Escribe abajo de cada ejemplo la sensación que, en tu opinión, transmiten. Discute en equipo y analiza cómo fueron dibujadas estas redes, para intentar reproducir alguna de ellas. Analiza los ejemplos previamente estudiados.

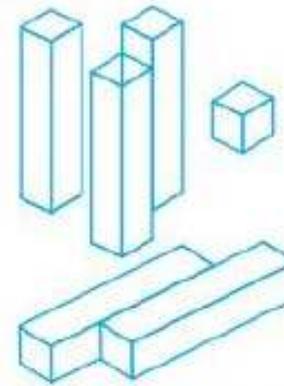
OBJETIVO Experimentar la sensación de espacios virtuales que se fugan, se inflan, se sumergen o flotan. *Discusión en equipo y solución individual.*



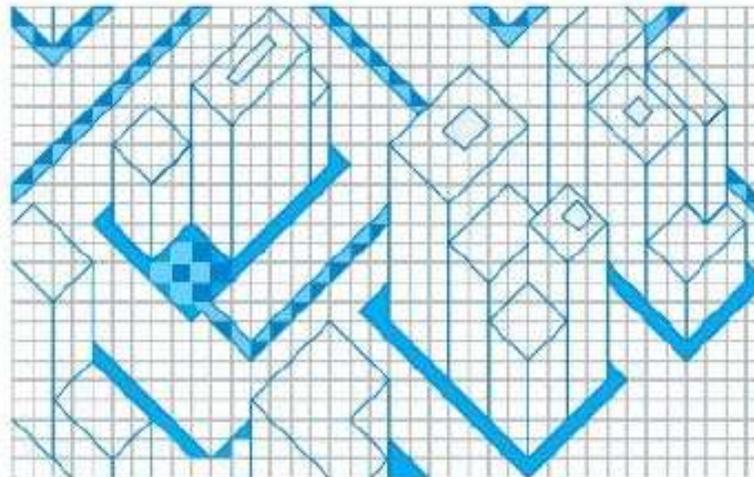
Ejemplo de cubos en el espacio virtual



Conjunto 1. Los prismas y cubos se acomodan con la cara cuadrada al frente, perpendicular al margen de la lámina.

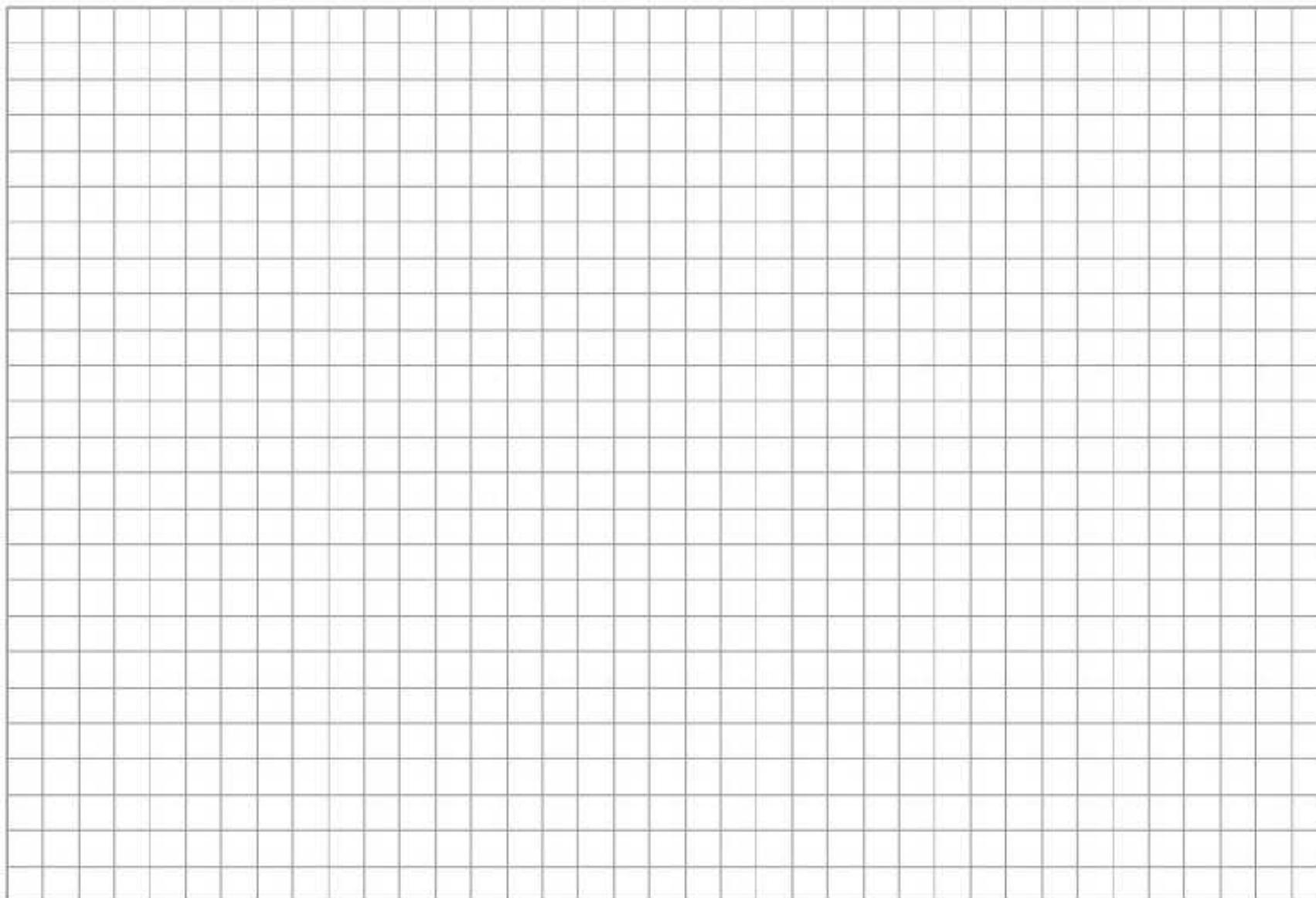


Conjunto 2. Los prismas y cubos se giran en relación a la anterior. Por aparecer las caras en diagonal se acentúa más la sensación del volumen penetrando en el espacio virtual.



ACTIVIDAD Crea tu propia ciudad con el conjunto 2 de la página anterior. Traza en la cuadrícula espacios destinados a calles, jardines o andadores que separen las manzanas donde se levantarán los edificios. Traza las construcciones siguiendo las líneas verticales de la cuadrícula. La base de las calles servirá para decidir si dibujas algunos techos cortados o si representas jardines, glorietas u otros elementos.

OBJETIVO Representar volúmenes virtuales en una vista aérea. *Solución individual.*

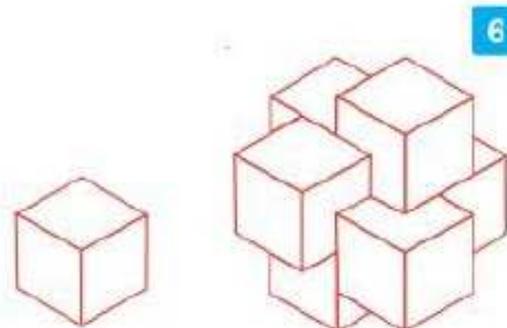
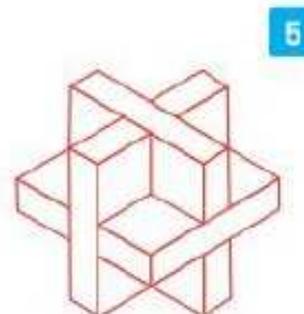
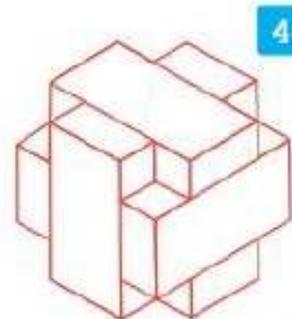
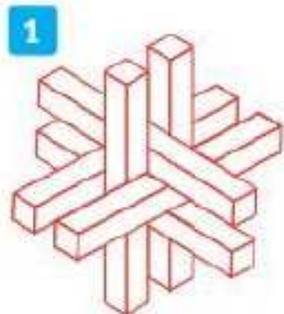


ACTIVIDAD Utiliza el conjunto 1 de prismas que se encuentra al reverso de la página 50 y organiza una composición libre dentro del espacio virtual. Será más fácil si primero marcas una cuadrícula sobre el campo gráfico. Observa cómo, aunque todos los prismas son iguales, parecen diferentes debido a las posiciones en que los dibujamos.

OBJETIVO Experimentar la sensación de volumen penetrando en el espacio virtual. *Solución individual.*

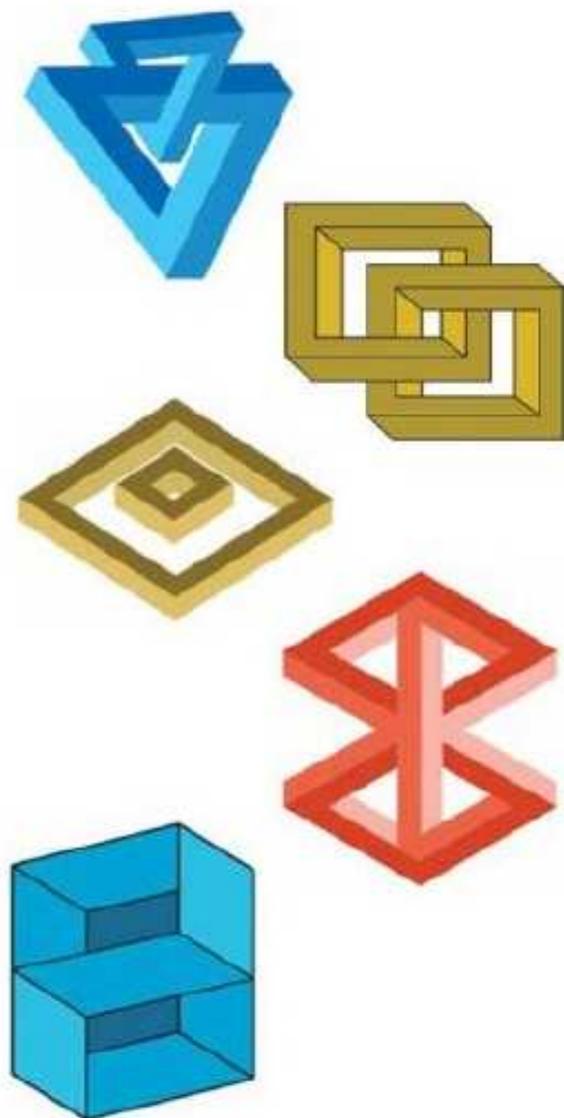
ACTIVIDAD La figura 1 es el ensamble base, mientras que la 2 y la 3 son variantes del mismo. Encuentra e ilumina la pieza diferente y los lugares donde ajusta en cada uno de los dibujos. En las figuras 4, 5 y 6 ilumina con color diferente cada pieza que compone dichos volúmenes. En la parte central de la lámina dibuja la pieza clave de cada volumen, como en el ejemplo de la figura 6.

OBJETIVO Encontrar la pieza que ensambia y el lugar de su acomodo. *Discusión en equipo y solución individual.*



ACTIVIDAD Observa los ejemplos y señala cuáles son figuras posibles de construir en el espacio de tres dimensiones y cuáles son ambiguas, o imposibles. Razona tu respuesta. En la lámina, copia una de las figuras ambiguas y coloréala.

OBJETIVO Constatar la manera en que las figuras ambiguas se prestan para una doble percepción. *Discusión en equipo y solución individual.*



ACTIVIDAD Utiliza el muestrario 10 para recortar y armar volúmenes que simulen construcciones. Som-
brea o colorea algunas de sus caras, para destacar su aspecto tridimensional, recórtalas y pégalas en la lámina.

OBJETIVO Identificar formas con volumen
virtual con la finalidad de organizar un conjunto.
Solución individual.

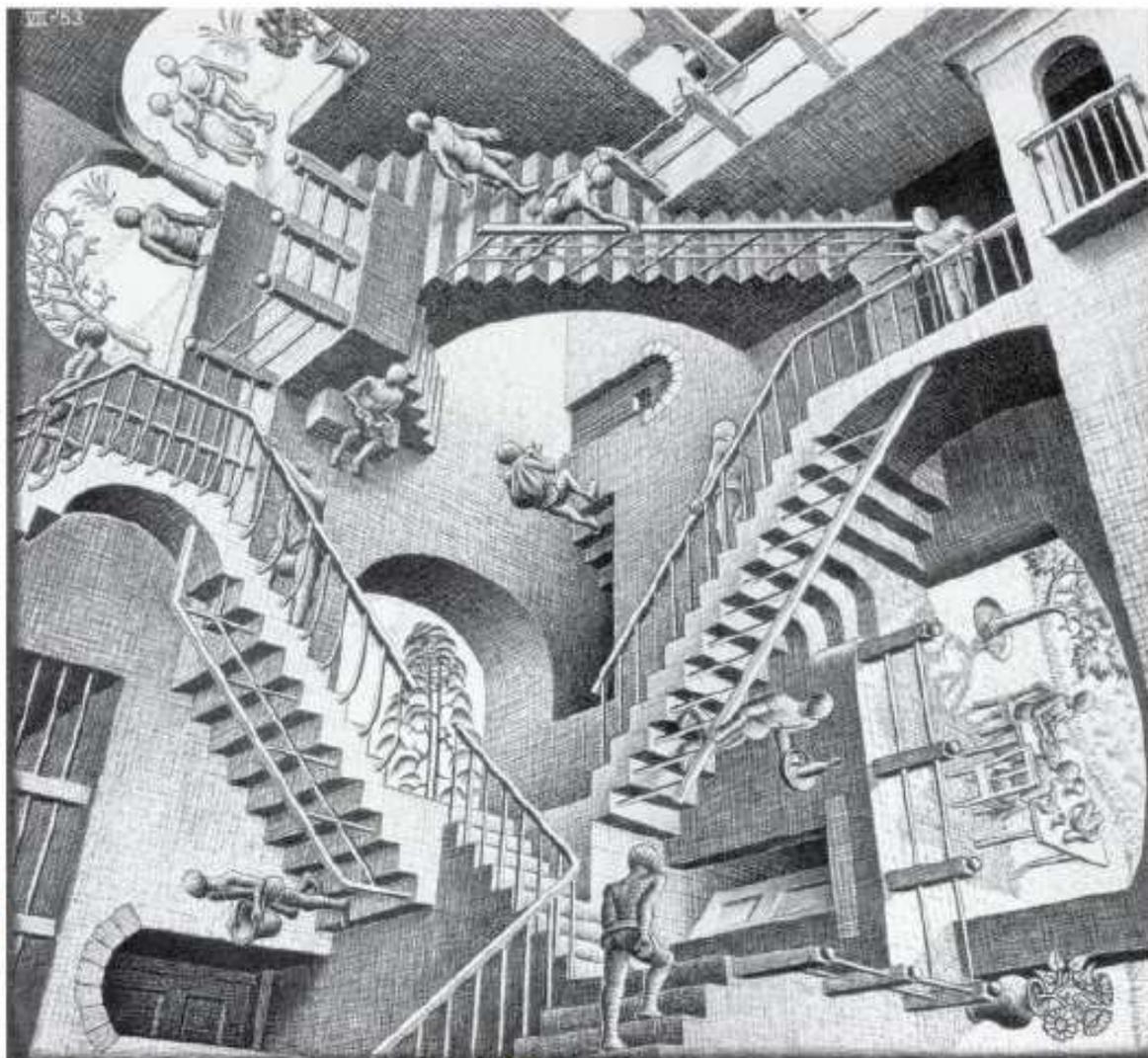


Espacio y volumen reversibles

Los efectos reversibles requieren un orden para que sea posible apreciar alternativamente los espacios que los componen. La litografía del artista holandés Maurits Cornelis Escher (1898-1972), que presentamos en la página siguiente, nos permite analizar tres representaciones espaciales, en las cuales suben y bajan personajes utilizando las mismas escaleras; en algunas ocasiones, tanto por arriba como por abajo, en otras, por el mismo lado, pero pisando sobre el peralte o sobre la huella del mismo escalón. Lee el texto que aparece al reverso de la litografía, e identifica los tres ámbitos espaciales que la componen.

ACTIVIDAD Lee el texto de la página anterior y reúnete con dos compañeros. Cada uno analizará un ámbito espacial (frente, derecha o izquierda) de la litografía; ilumina (con el color que indique la flecha) los barandales y escenas de ese ámbito, y anota cuáles personajes pertenecen a éste. Al final muestra al resto del grupo tu solución e ilumina el resto de la lámina. La litografía debe girarse para analizar con más claridad el espacio correspondiente.

OBJETIVO Experimentar el espacio interno de un volumen virtual en donde se entrelazan tres ámbitos que tienen diferente orientación. *Discusión en equipo y solución individual.*



Izquierda

Derecha

Frente



Primer ámbito espacial

La litografía se observe de frente. En la parte de abajo se aprecia un personaje de espaldas que sube la escalera; ésta gira hacia la izquierda, hasta llegar a un descanso con un arco, donde se muestra un árbol. A ambos lados del descanso suben escaleras; en la de la derecha se encuentra un segundo personaje que baja, y un tercero, más arriba, que se asoma por el barandal; a su lado está un balcón perteneciente al mismo nivel; por la escalera de la izquierda sube el cuarto personaje hacia un descanso, donde se encuentra otra persona que baja por otro tramo.

Segundo ámbito espacial

Se gira la litografía hacia la izquierda. La escena principal aparece en la parte superior: un pasillo en ángulo recto que comunica a un jardín exterior donde dos personajes están sentados ante una mesa. Del mismo pasillo parten dos escaleras, por la primera baja una tercera persona hacia una puerta abierta; la otra escalera sube hacia la esquina, para luego bajar dando vuelta hacia otro tramo, donde se ve la espalda de un cuarto personaje que sube; la escalera sigue hasta un descanso, luego gira y baja hasta un pasillo, donde hay una puerta cerrada y un hombre sentado en una banca, que se apoya en la pared del último tramo de la escalera.

Tercer ámbito espacial

La litografía se gira hacia la derecha. La escena principal aparece en la parte superior, donde dos arcos en ángulo recto comunican con un jardín exterior. En éste se observa una pareja de espaldas y otra persona que ve hacia adentro, apoyada en una barda. Del descanso interior baja una escalera por la que una persona se dirige hacia un pasillo; del mismo descanso, pero hacia la izquierda, parte otro pasillo que comunica a una escalera por donde baja otro personaje, con una cesta en las manos, hacia un descanso donde hay una puerta. Arriba de la puerta se ve un barandal y un piso que puede corresponder al mismo nivel del jardín exterior. La puerta, a su vez, podría conducir a escaleras interiores que conducen a un piso inferior, donde se ve salir una persona con un costal al hombro.

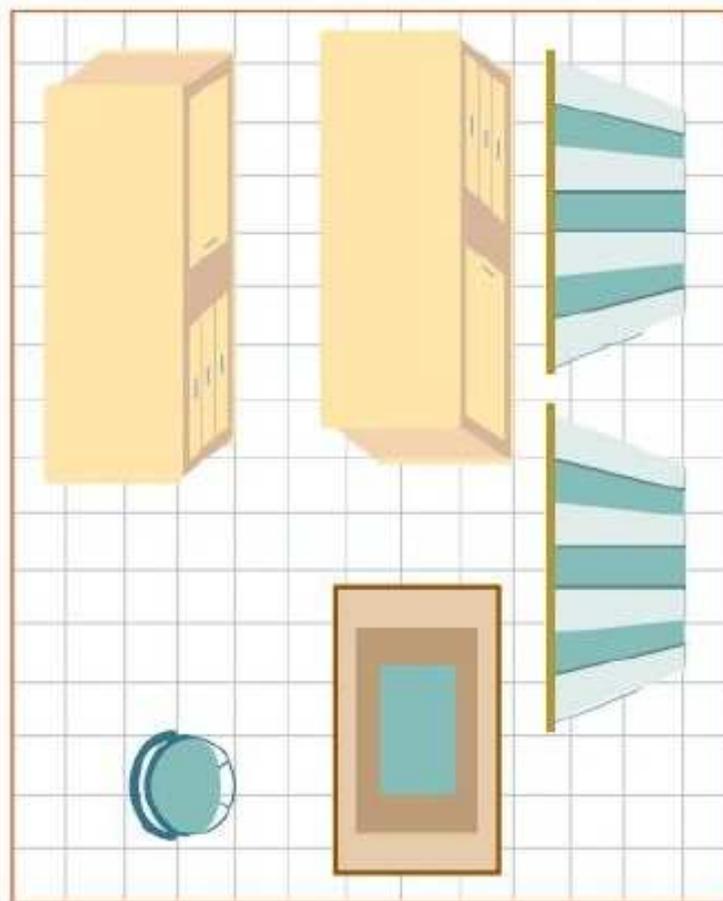
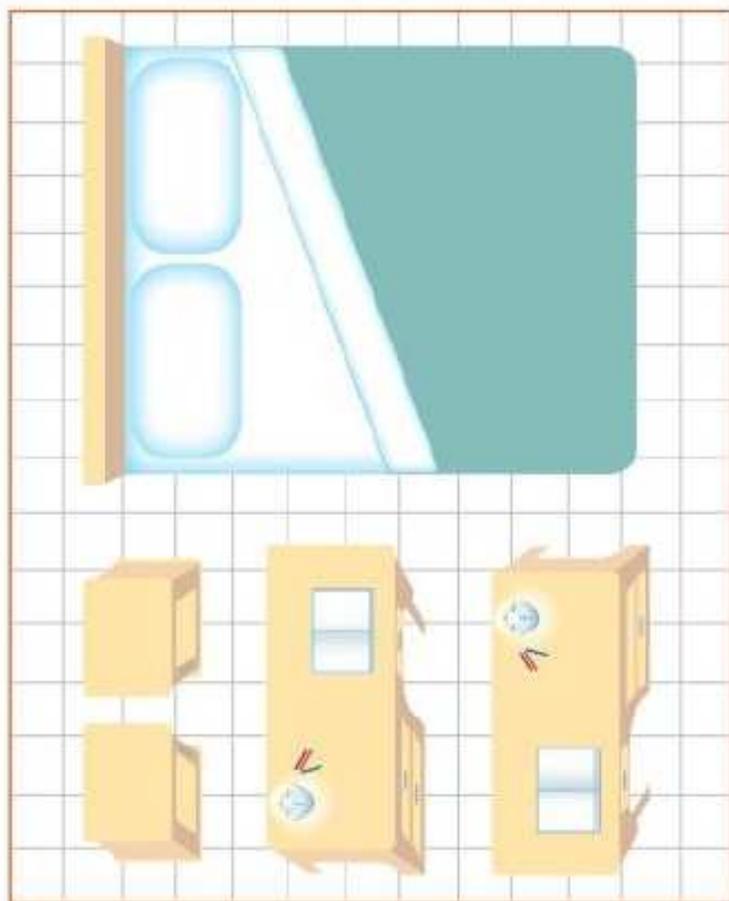
MUESTRARIO • MATERIAL PARA RECORTAR

En esta sección encontrarás los materiales para realizar las láminas de cada unidad.

Te recomendamos no desprender las hojas, sino recortar los elementos que vayas necesitando. Así podrás utilizar el resto en la elaboración de otras láminas. Incluso el papel de los márgenes puede servirte para obtener puntos con la perforadora o hacer cintas.

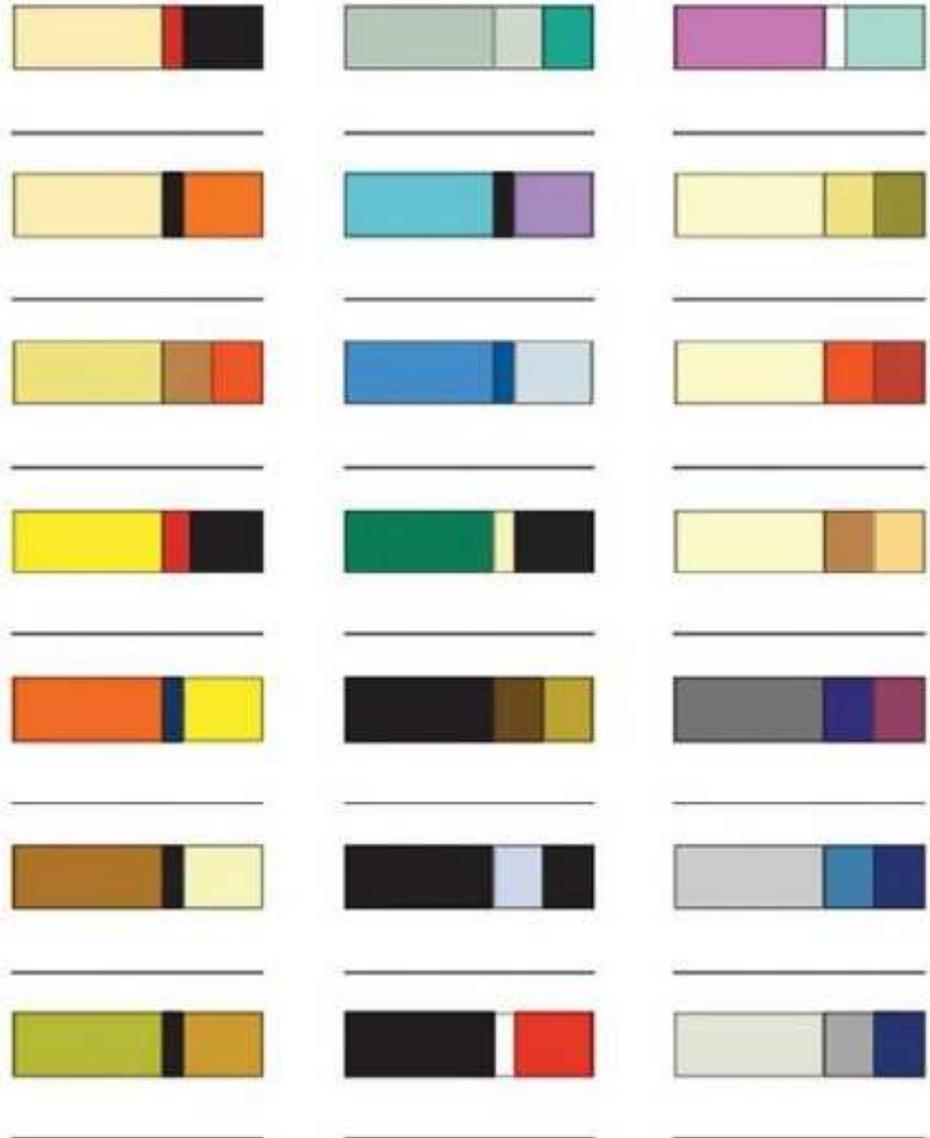
MUESTRARIO 1. Unidad II. Lámina 1

Recorta todas las figuras siguiendo el contorno de cada una. Tu lámina debe incluir: 1 cama, 2 burós, 1 tapete, 1 o 2 cortinas, 1 silla, 1 escritorio y 1 ropero. Estos dos últimos están duplicados para que puedas ensayar diversas posiciones, pero sólo debes utilizar uno de cada uno.



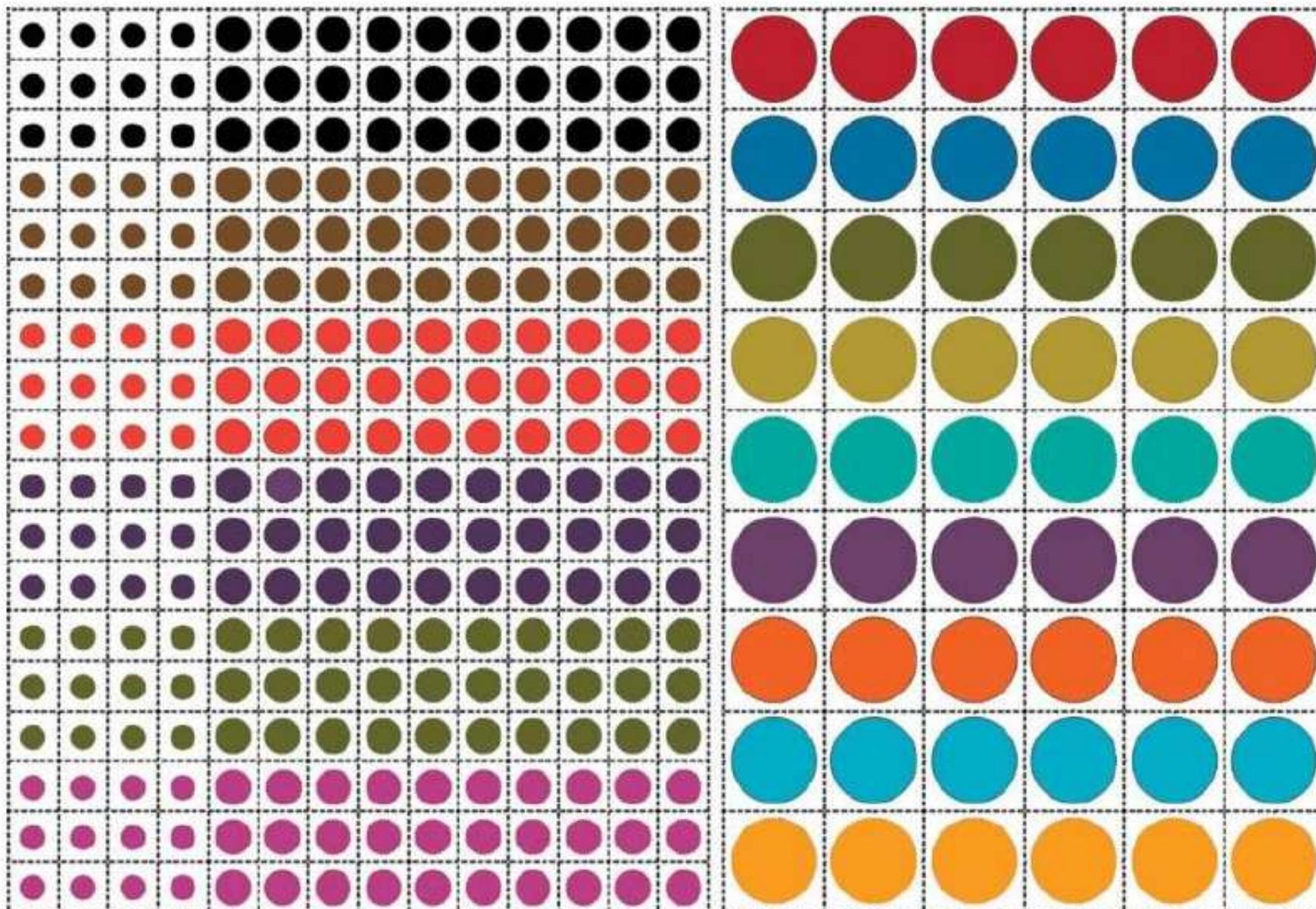
MUESTRARIO 2. Unidad II. Lámina 5

Escribe debajo de cada combinación la sensación que te sugiere y para qué tipo de persona estaría destinada. Luego recorta dos combinaciones y pégalas a un costado de cada una de las recámaras. Sigue la instrucción de la lámina.

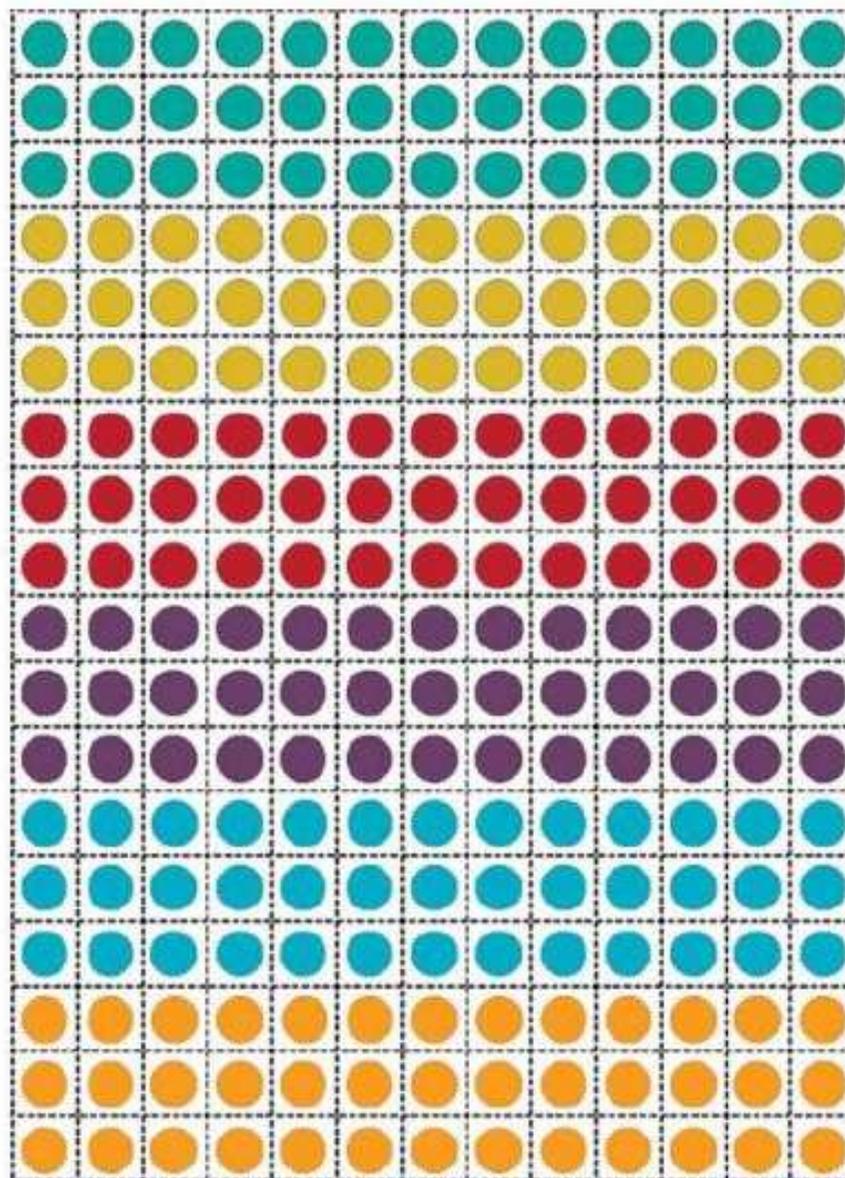
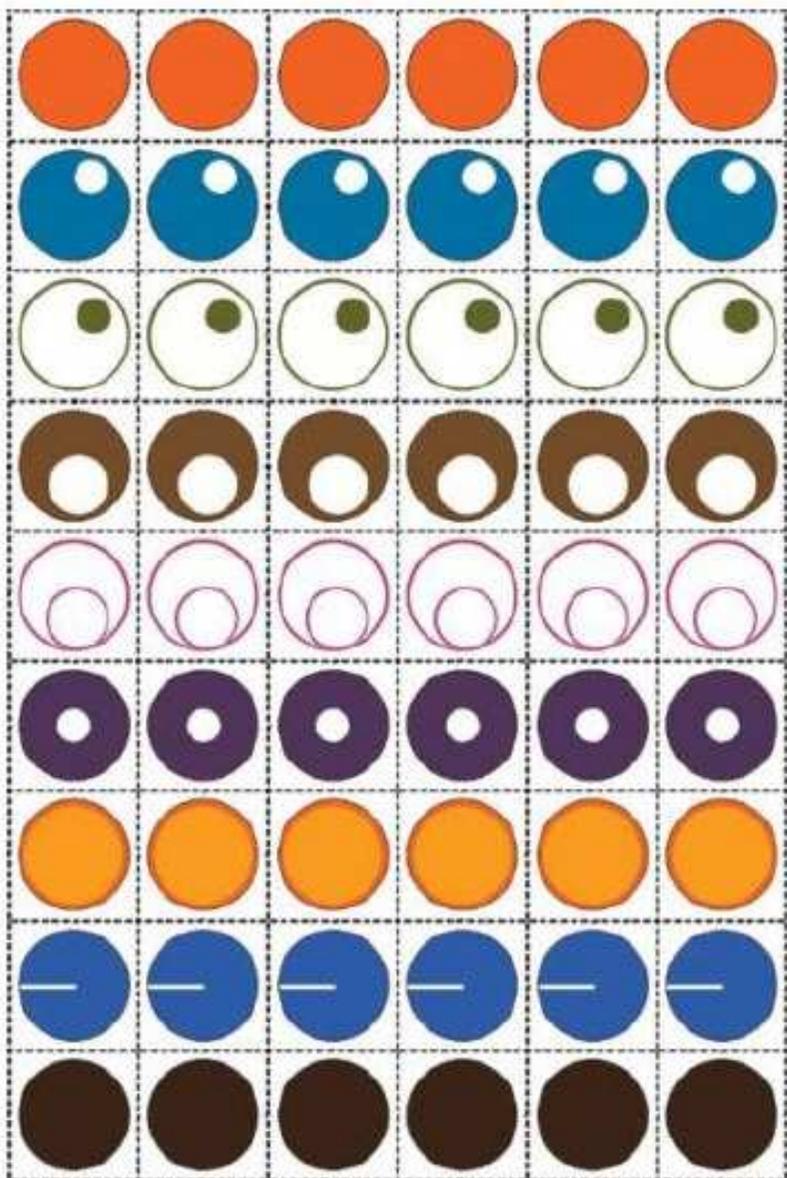


MUESTRARIO 3A. Unidad II. Láminas 7, 8, 10 y 11

Para manipular más fácilmente los puntos puedes recortar siguiendo la línea punteada.

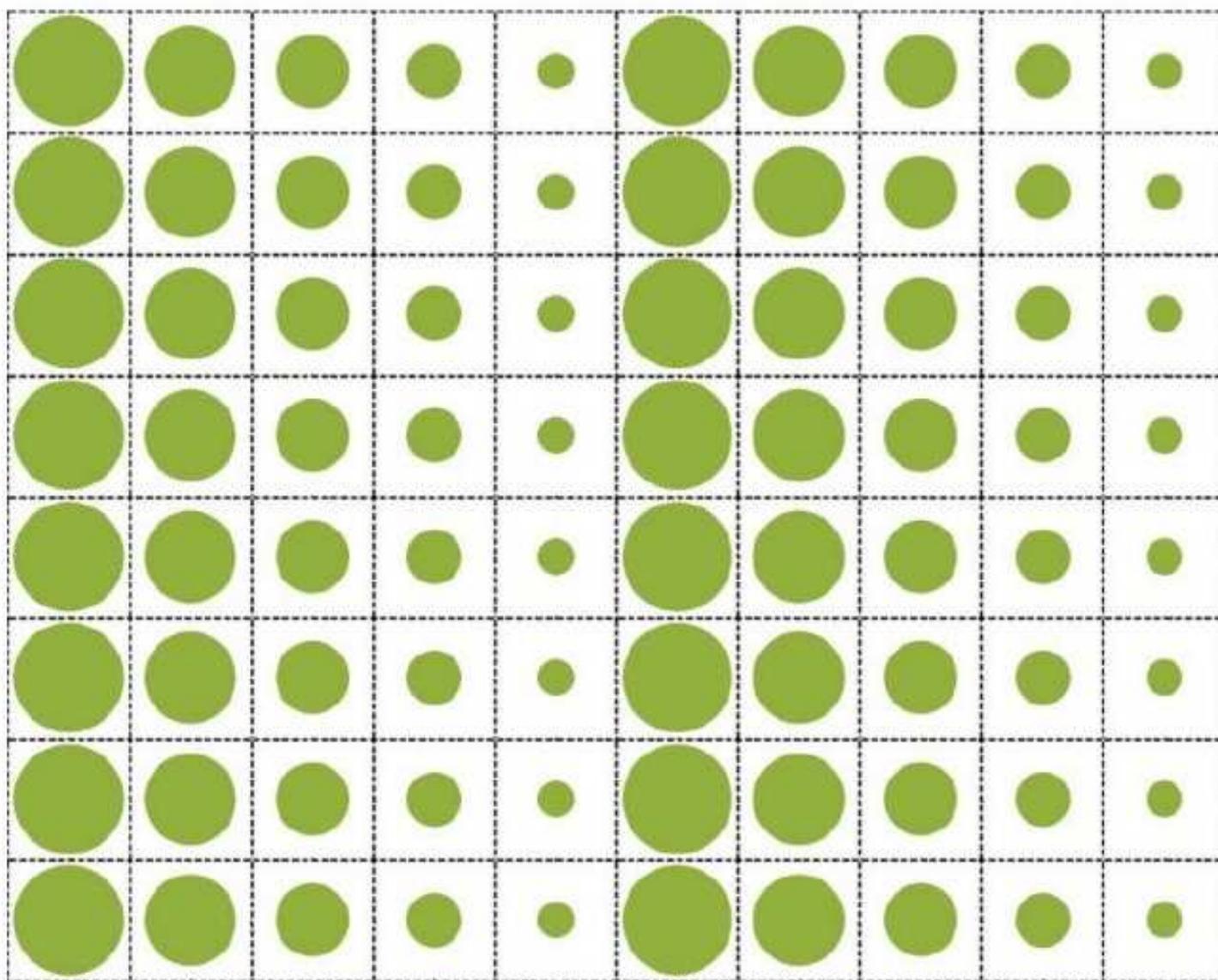


MUESTRARIO 3B. Unidad II. Láminas 9 a 11



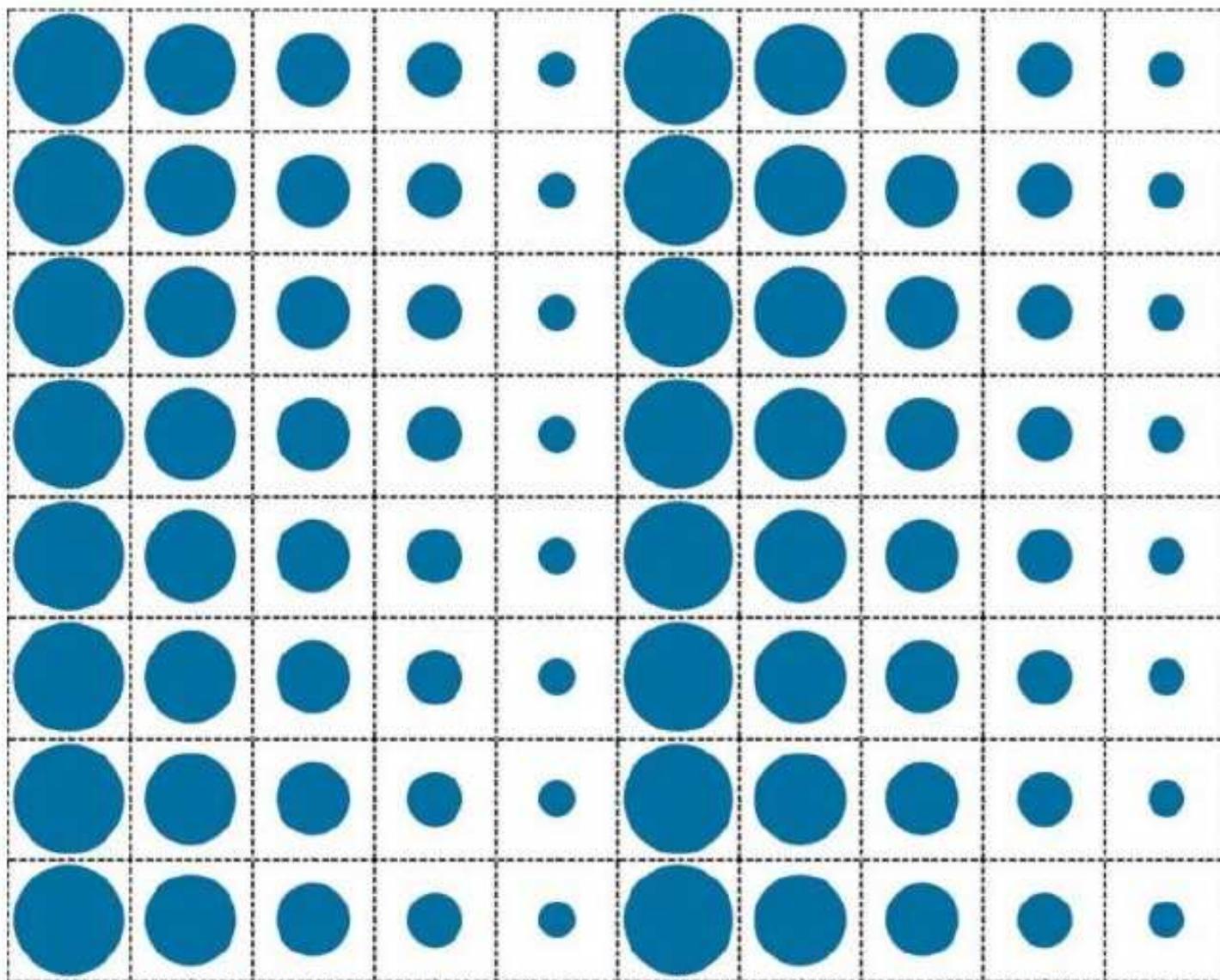
MUESTRARIO 4A. Unidad II Láminas 10 y 11

Si necesitas más puntos, de otro tamaño o color puedes hacerlos con las hojas que están al final del muestrario.

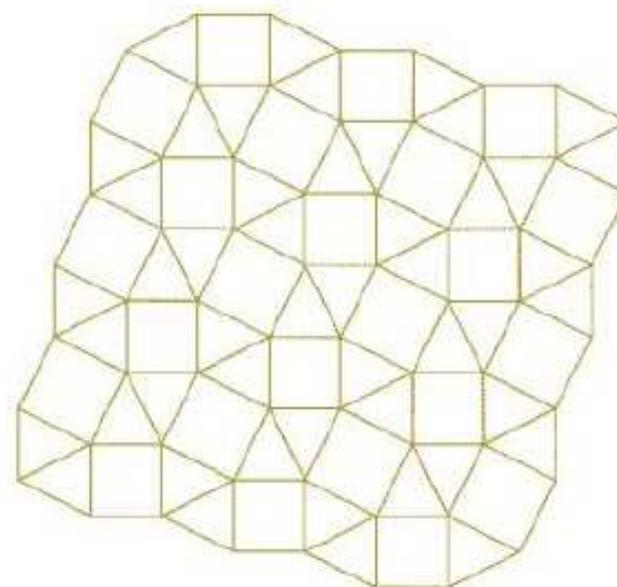
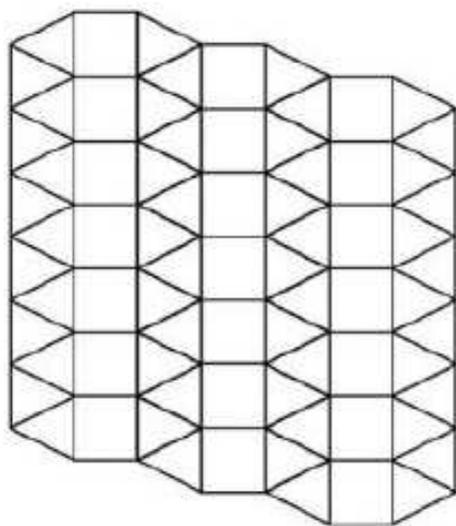
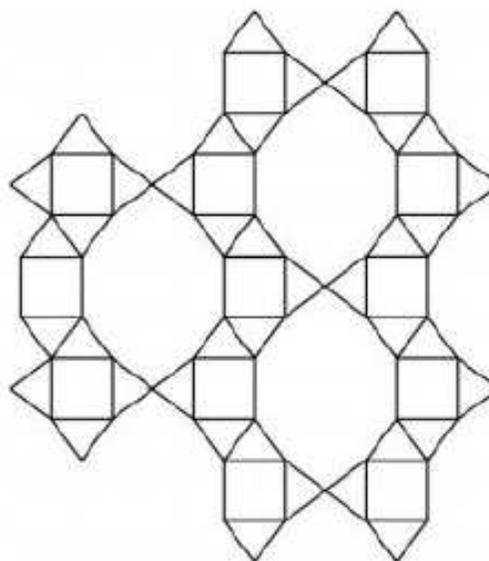
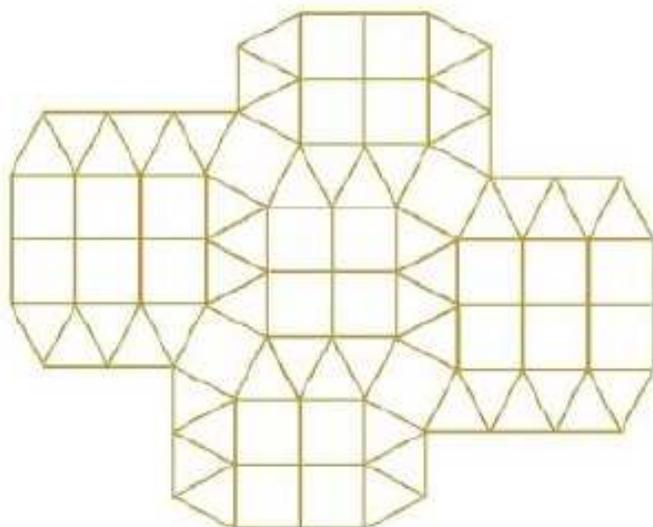


MUESTRARIO 4B. Unidad II. Láminas 10 y 11

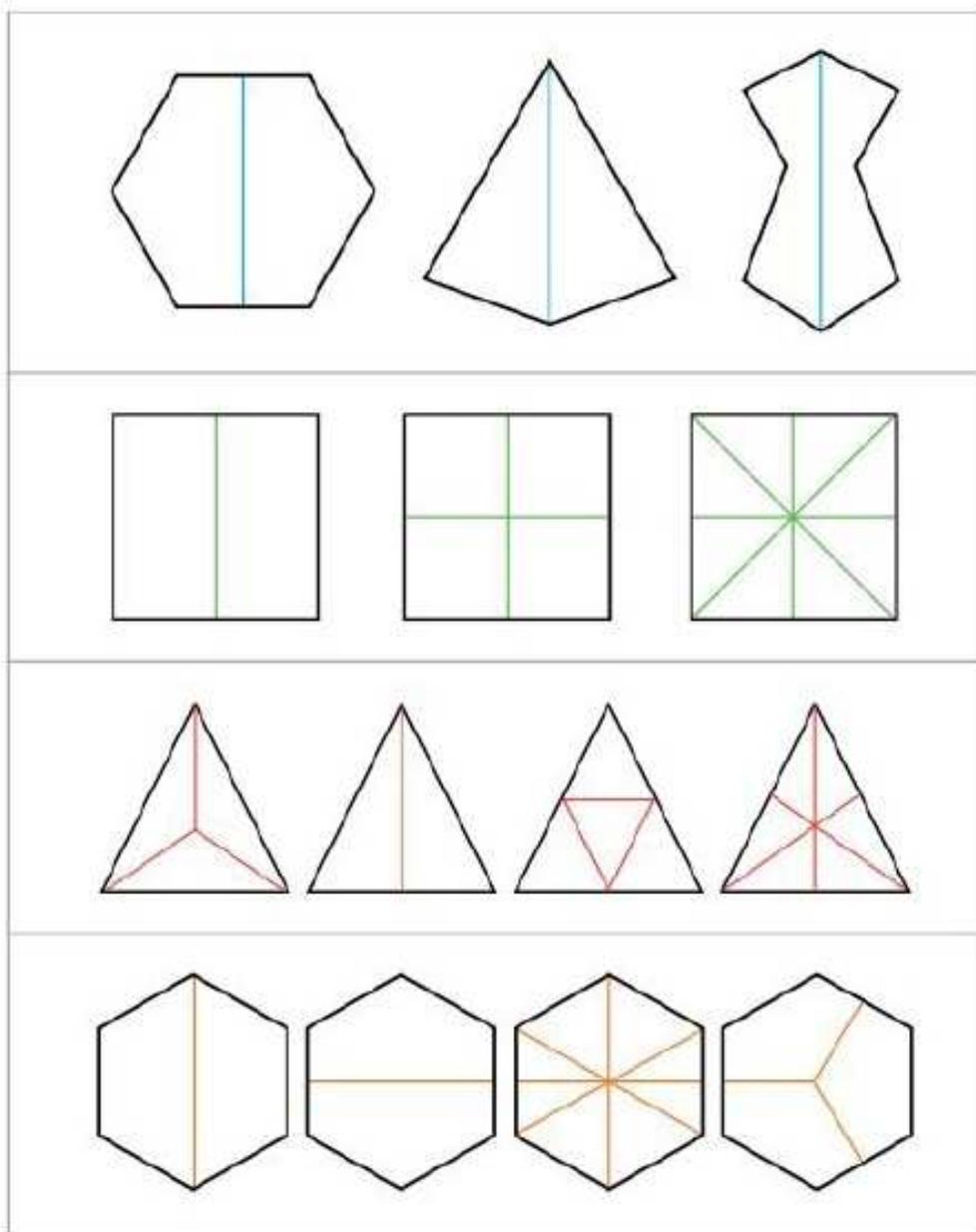
Si necesitas más punzcos, de otro tamaño o color puedes hacerlos con las hojas que están al final del muestrario.



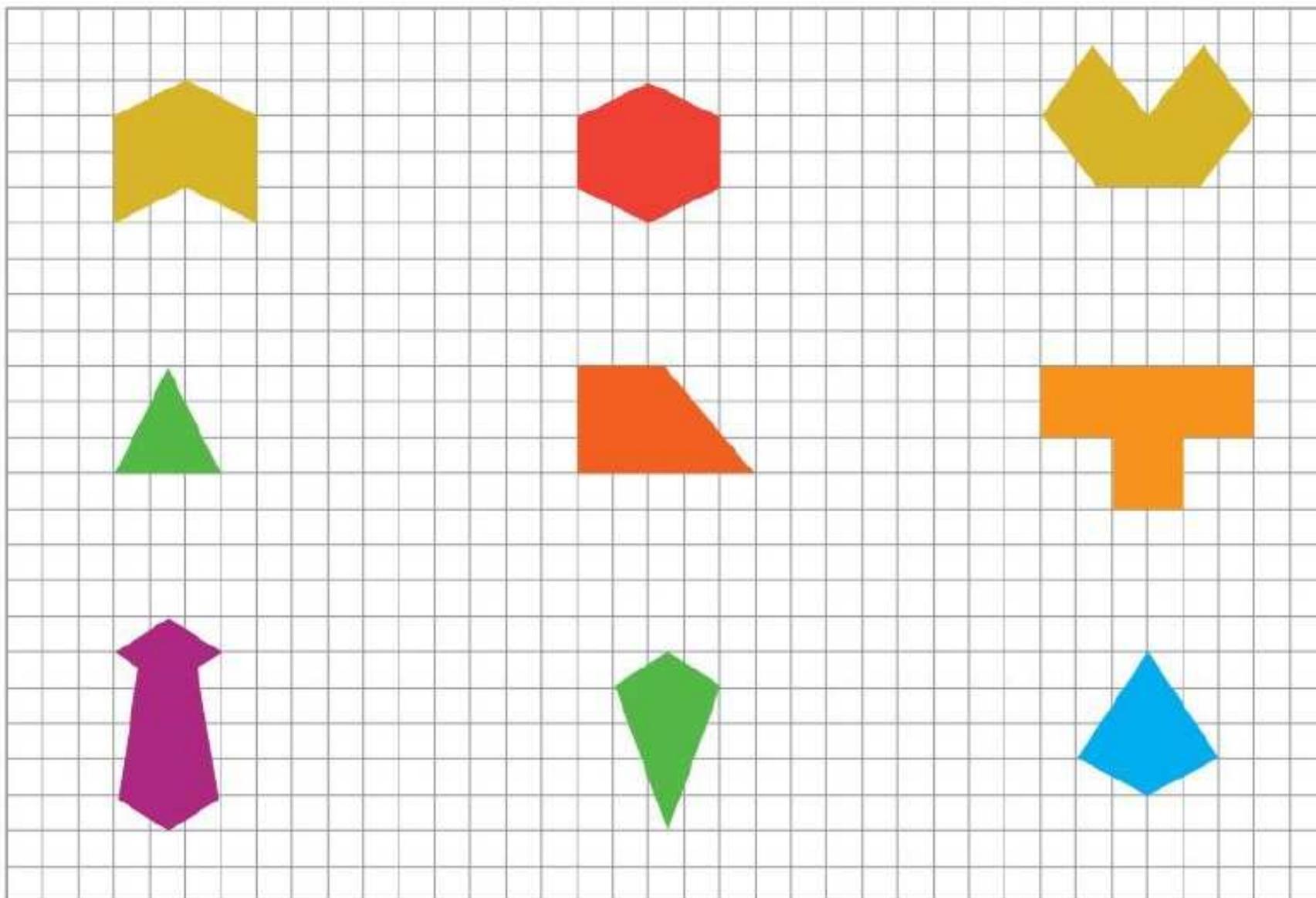
MUESTRARIO 5. Unidad III. Lámina 7



MUESTRARIO 6. Unidad IV. Lámina 3

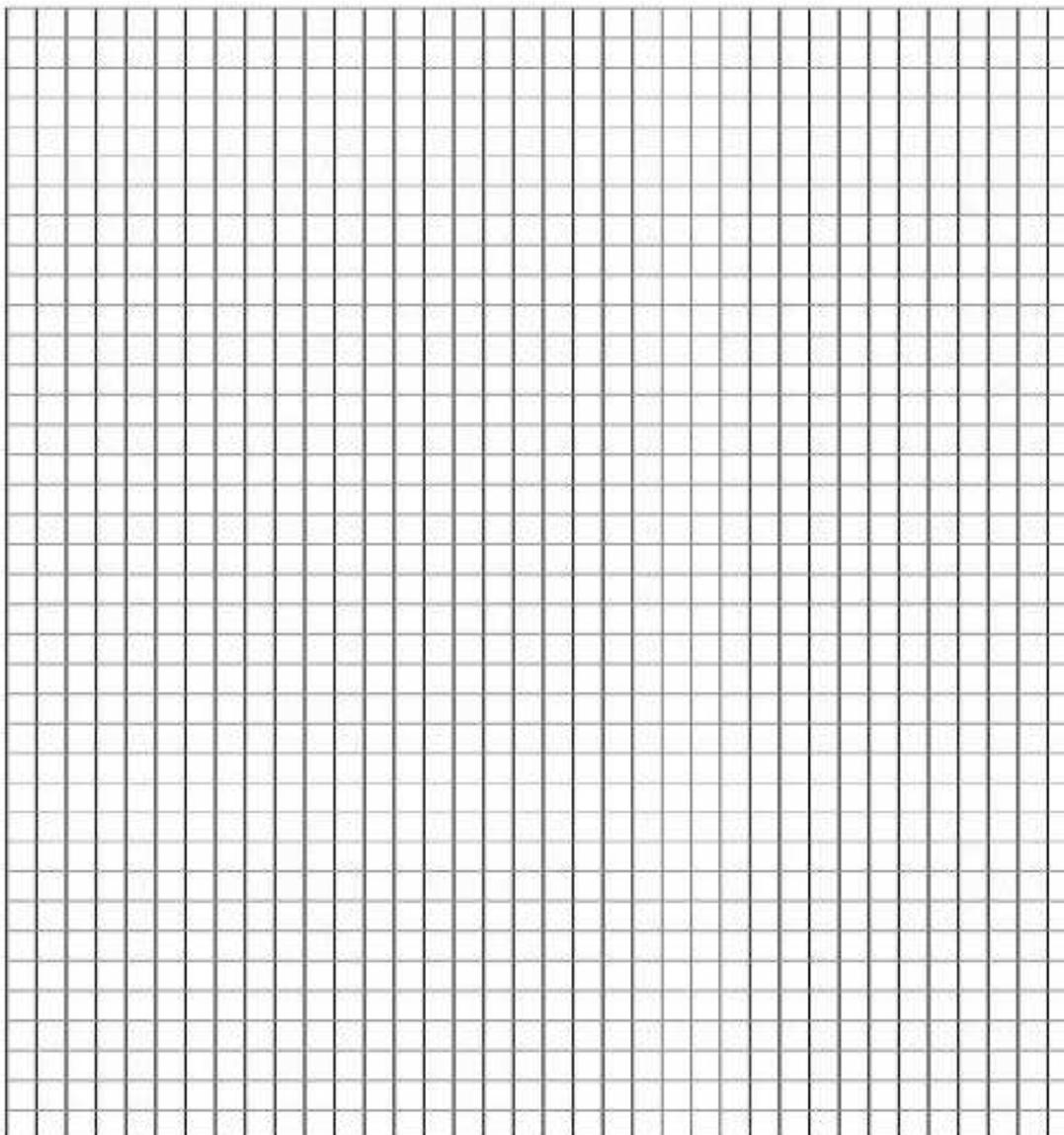
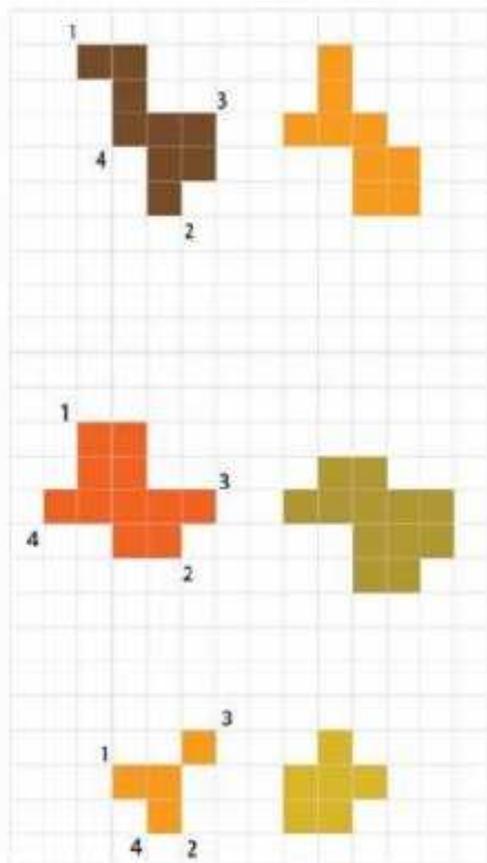


MUESTRARIO 7. Unidad IV. Lámina 7



MUESTRARIO 8. Unidad IV. Láminas 8 y 9

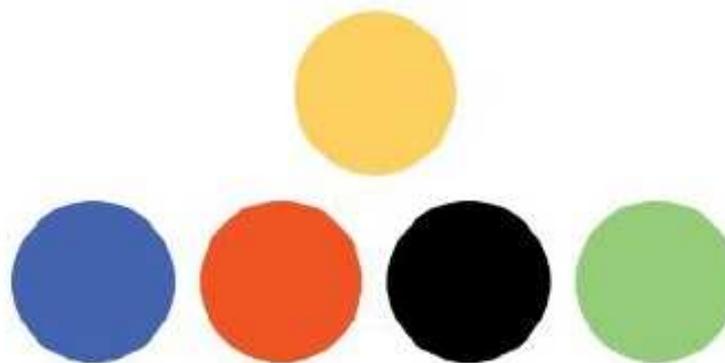
Hanos irregulares iniciales Intervalos a repartir:



MUESTRARIO 9. Unidad IV. Lámina 9



1

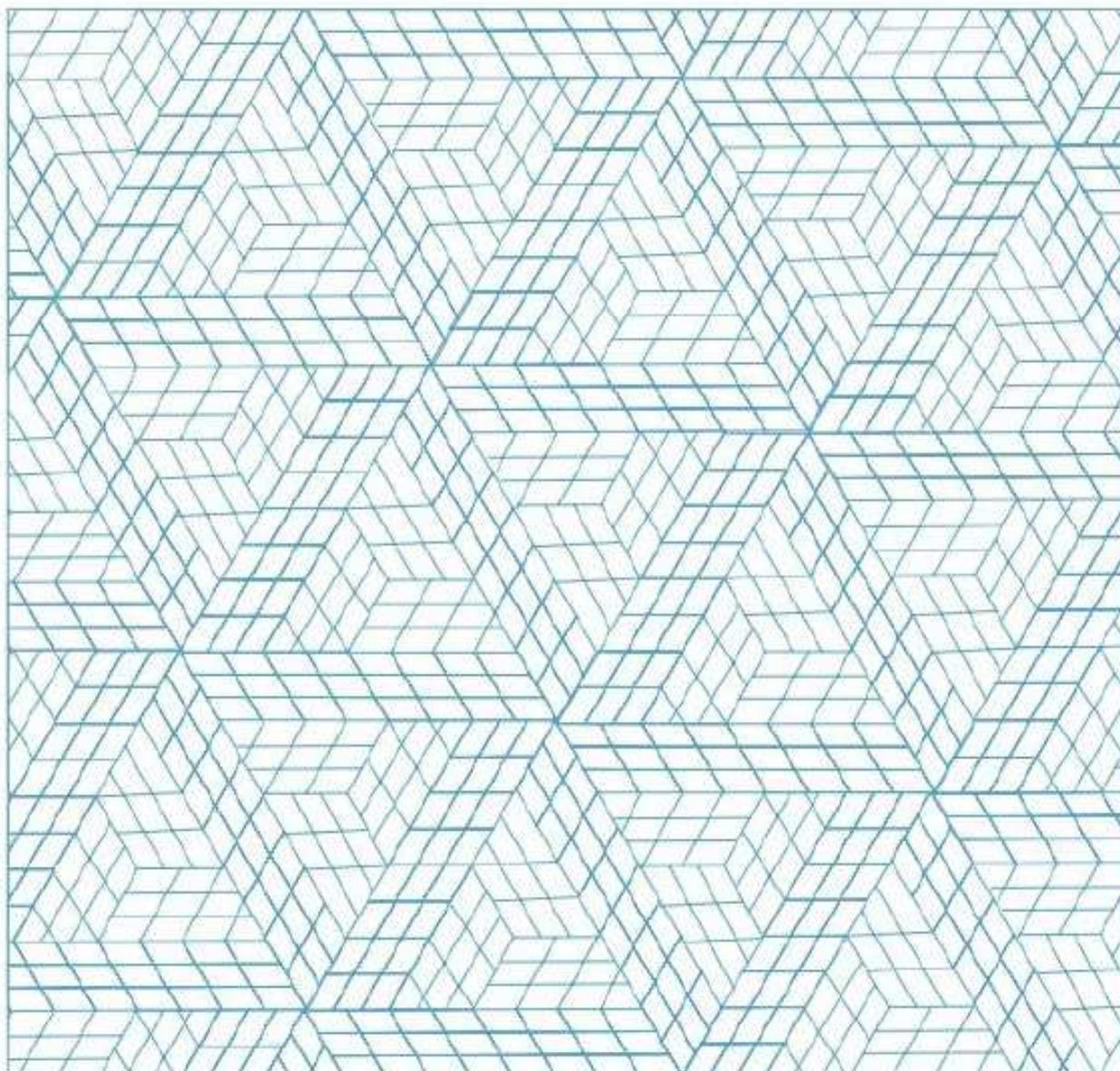


2



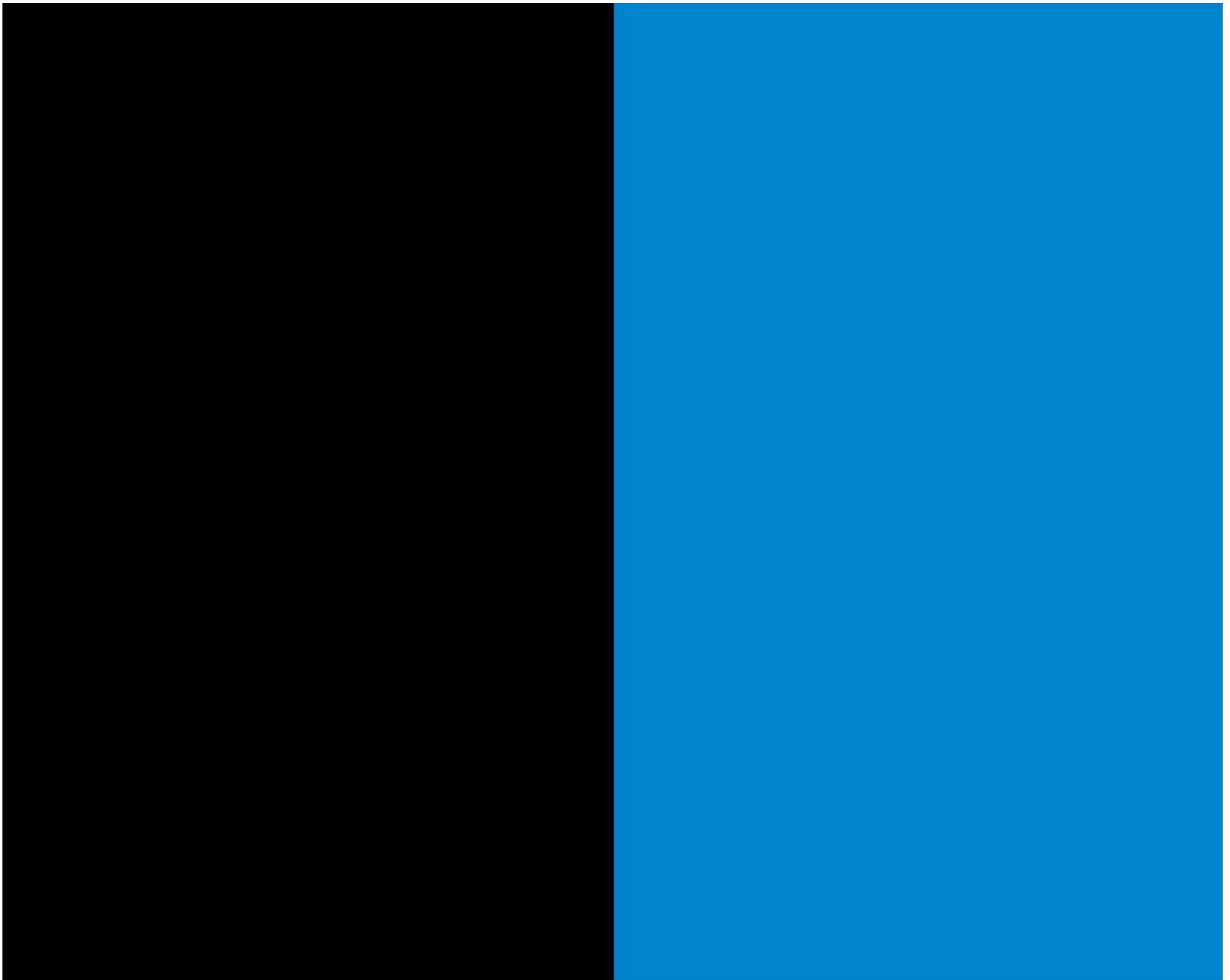
3

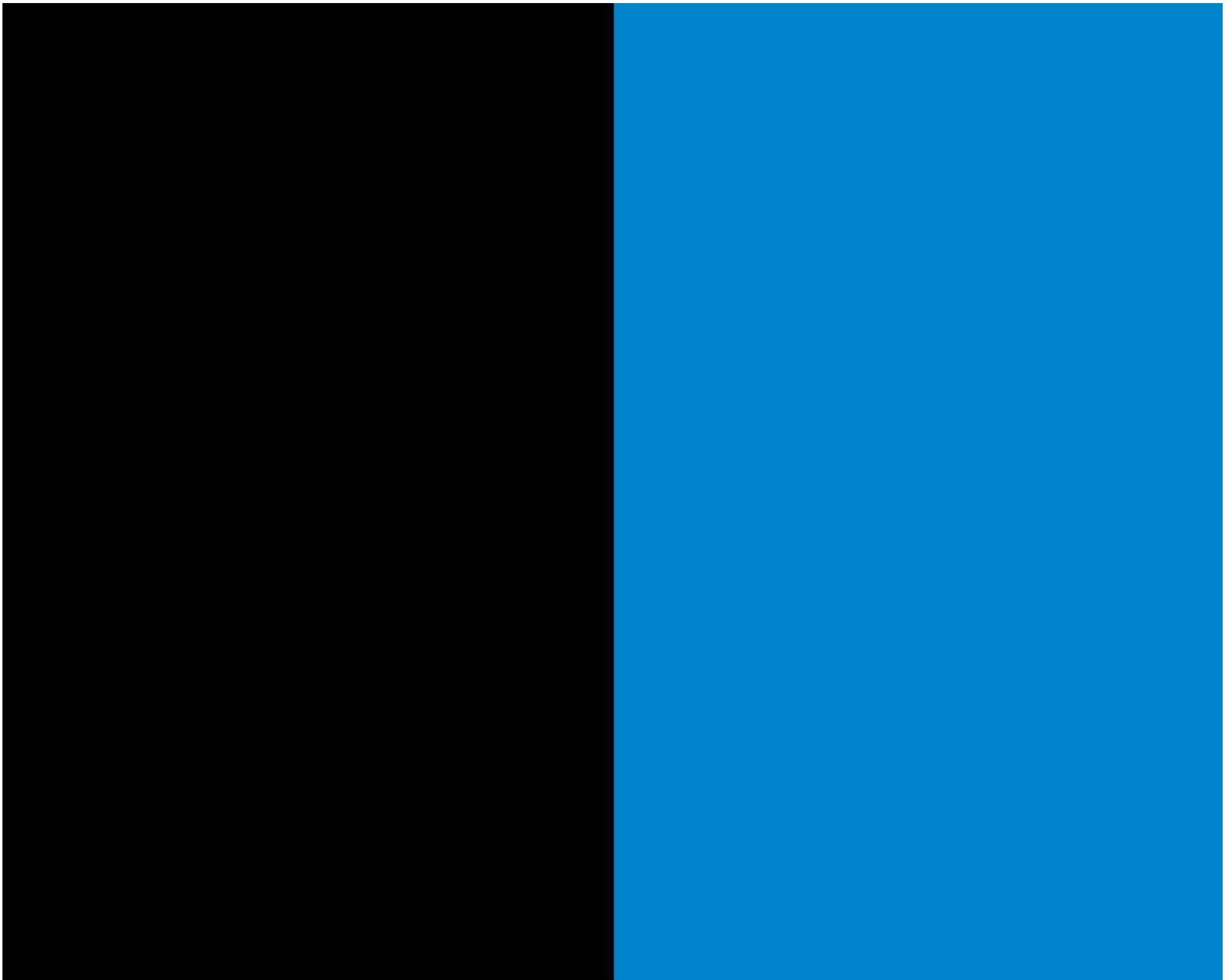
MUESTRARIO 10. Unidad V. Lámina 10



MUESTRARIO 11. Hojas de colores

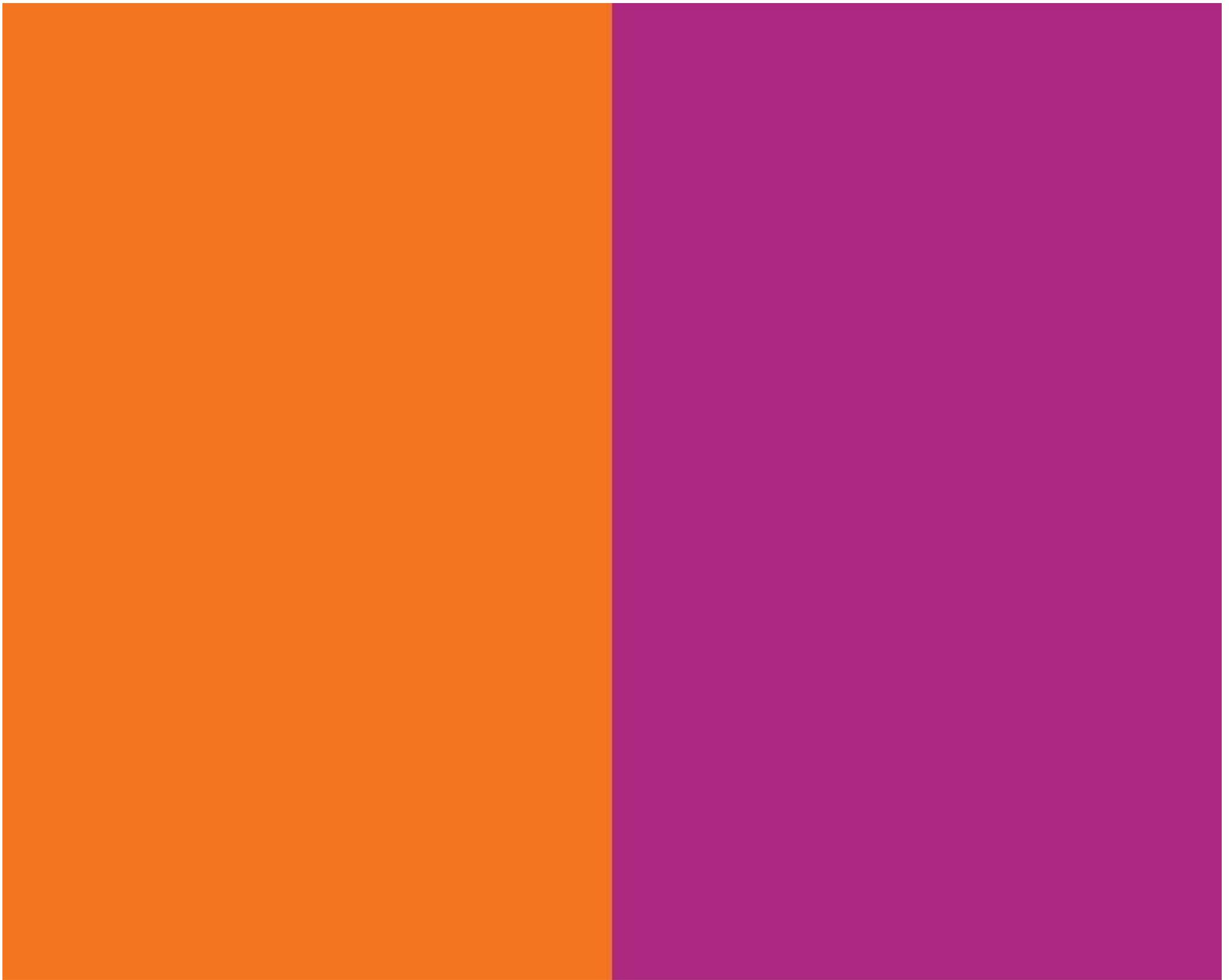


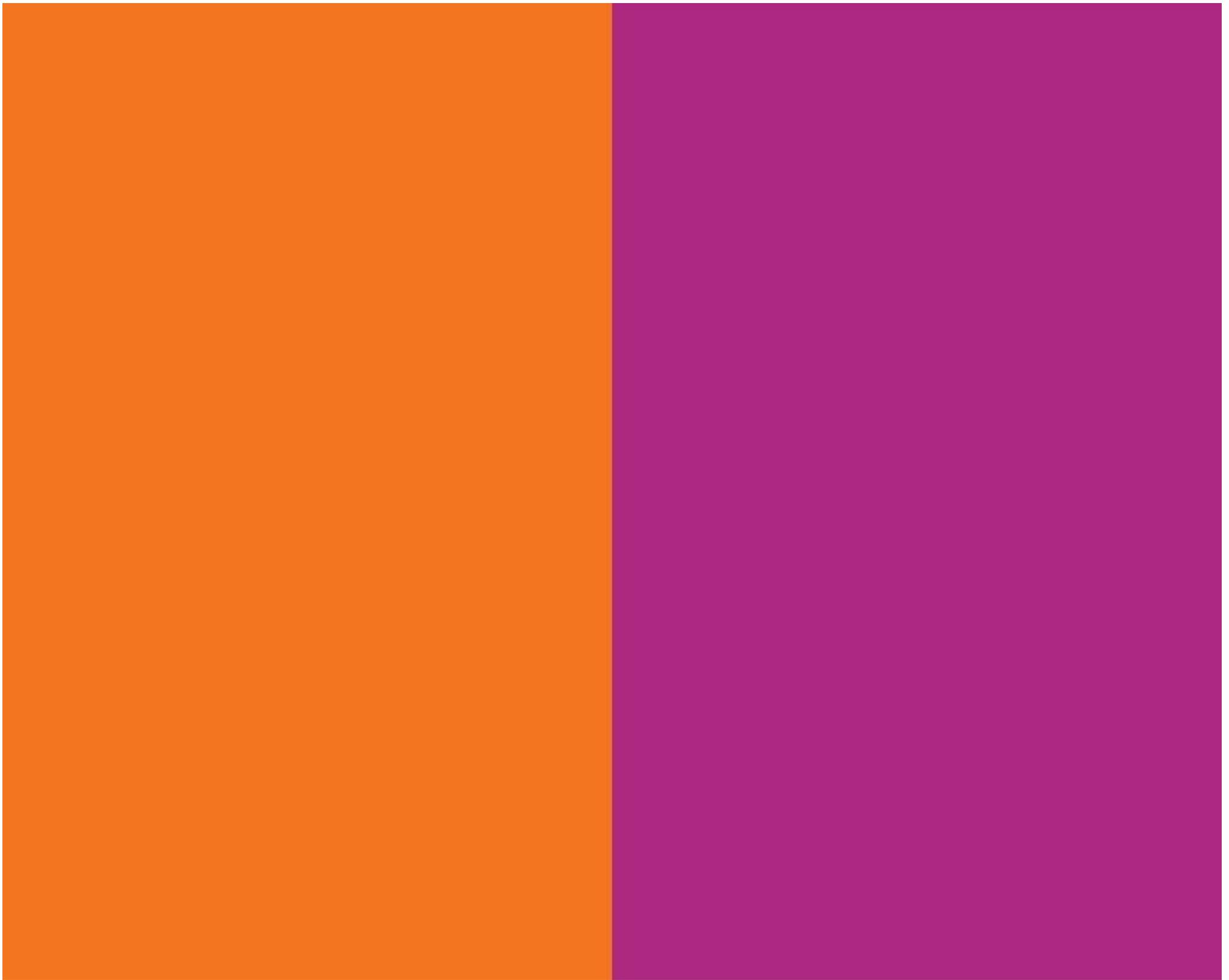












MUESTRARIO 12. Cuadrículas

