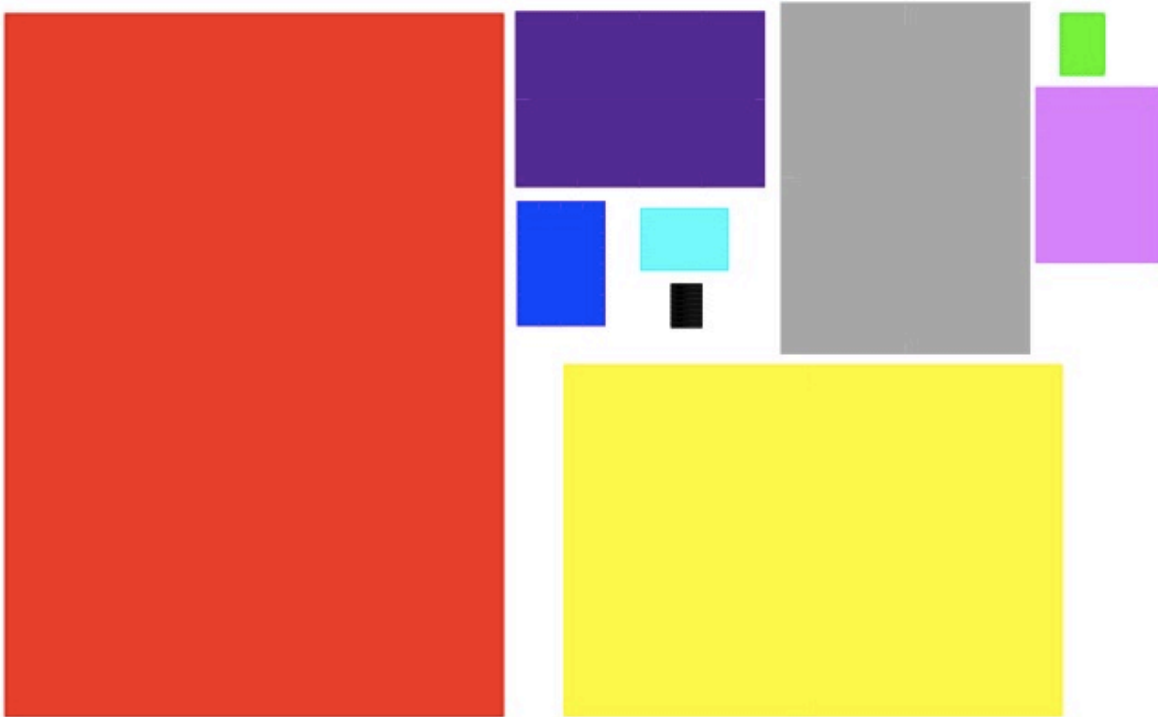


Rectángulos diferentes (Adaptación del problema de la página nrich)

1) Presentar la imagen. Generar preguntas a partir de ella.



- ¿Podrías ordenar estas figuras de menor a mayor tamaño? ¿Cómo?
- ¿Qué observas acerca de cómo se incrementa el tamaño? ¿Qué acontece con los lados? ¿Y con el área?
- ¿Podrías ordenar estos rectángulos según un patrón de duplicación del área? ¿Cómo?
- ¿Todos los rectángulos resultan semejantes entre sí? Justifica.

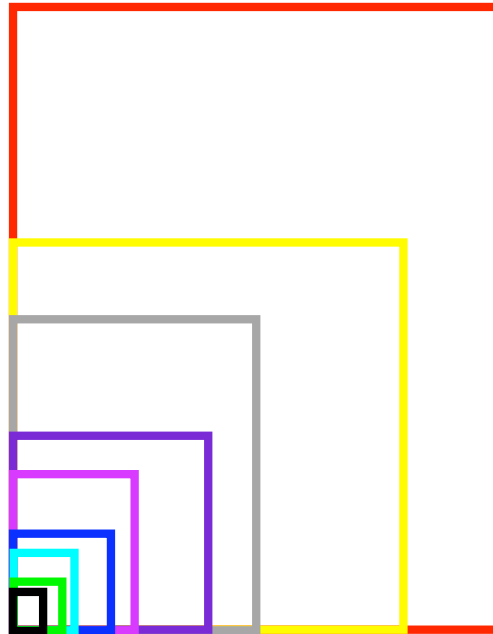
Extensión:

- ¿Podrías continuar esta secuencia de mitades de rectángulos una y otra vez? ¿Hasta dónde?
- ¿Qué parte del rectángulo rojo es cada uno de los otros rectángulos? Si el área del rectángulo rojo es 1 ¿cuál es el área del resto de los rectángulos?. Expresa dos áreas de rectángulos que continúen la sucesión obtenida. ¿Cuál sería el término general de esta sucesión? ¿A qué valor tendería la misma?
- ¿Se cubrirá totalmente el rectángulo rojo con los rectángulos restantes? Justifica.

Soluciones:

- Los alumnos pueden ordenar con varios procedimientos: visualmente, recortando los rectángulos y superponiéndolos, muchos apelan a la medición de lados, aunque no es necesario (se obtiene valores aproximados).
- En dos rectángulos consecutivos, en la sucesión de mayor a menor, un lado permanece constante y el otro resulta la mitad del anterior. El área del menor resulta la mitad del mayor.
Sea el área del mayor = $B \times H$, el rectángulo siguiente tiene, por ejemplo, la misma base y la mitad de su altura, entonces su área será $B \times H/2$, con lo cual su área resulta la mitad del anterior.

- c) En este caso quedarán ordenados de menor a mayor.
- d) No todos los rectángulos resultan semejantes entre sí. Se crean dos sucesiones de rectángulos semejantes, ya que para serlo deben tener ambos lados proporcionales entre sí. (Por ejemplo:, el rojo resulta semejante al gris, porque ambos lados de éste son la mitad de los del rojo, en tanto que en el amarillo no se da esta propiedad en ambos lados). Resulta interesante observar que si hacemos coincidir los rectángulos **semejantes** en un vértice, una diagonal de todos ellos coincide con las restantes. En base a esto la figura muestra cuáles rectángulos resultan semejantes entre sí y cuáles no.



Extensión:

- e) Esta secuencia desde el punto de vista ideal se podría continuar indefinidamente. No así desde el punto de vista gráfico o físico donde existe un límite para el dibujo o el plegado de los rectángulos.
- f) La sucesión de áreas es: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}, \frac{1}{128}, \frac{1}{256}$. Dos términos siguientes de esta sucesión son $\frac{1}{512}$ y $\frac{1}{1028}$. Su término general puede expresarse como $\frac{1}{2^n}$.
El área de los rectángulos de esta sucesión tiende a 0 (cero)
- g) El cubrimiento total del rectángulo rojo es imposible dado que siempre (idealmente) es posible encontrar un rectángulo de área mitad a uno dado por más pequeño que éste sea.