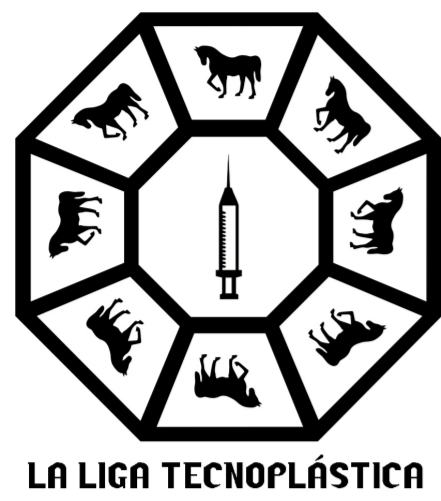


Laberintos Coordinados V



Roberto Jiménez Álvarez¹, Ana Libia Marín Silva¹,
Pablo Padilla Longoria² y W. Luis Mochán Backal³



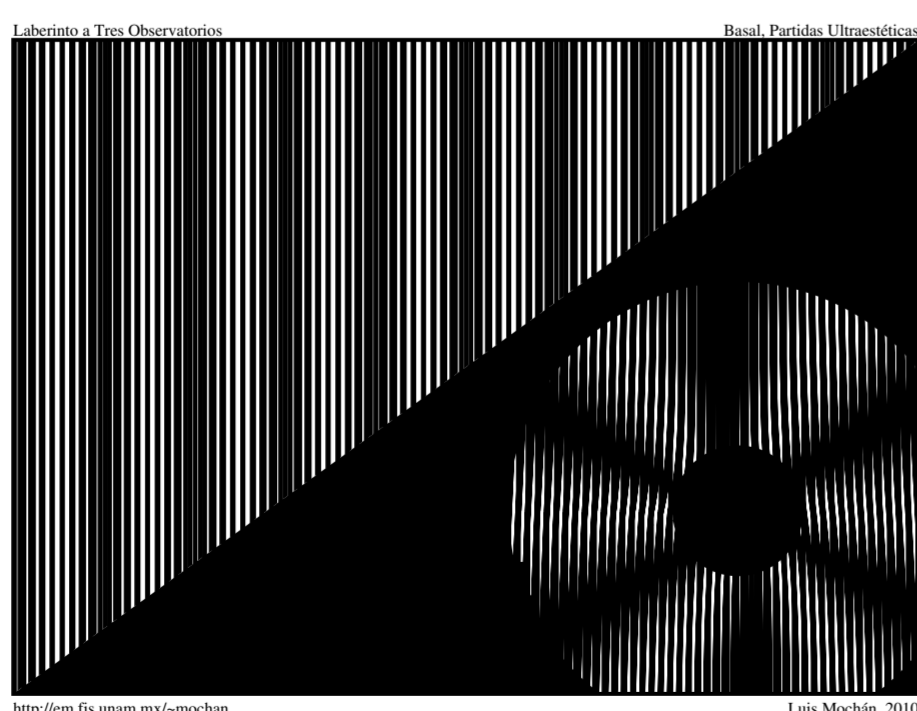
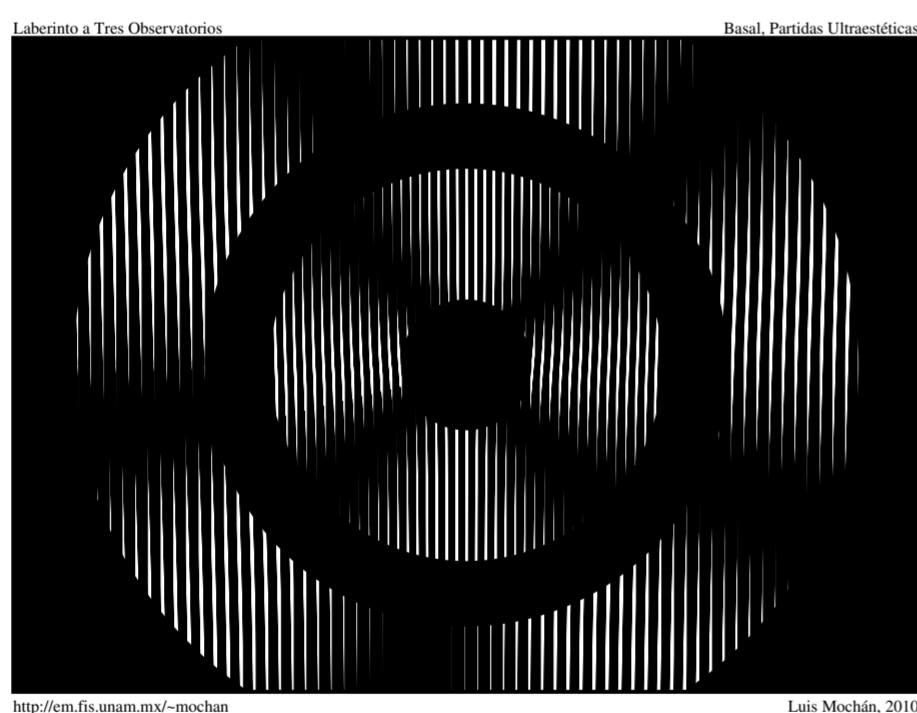
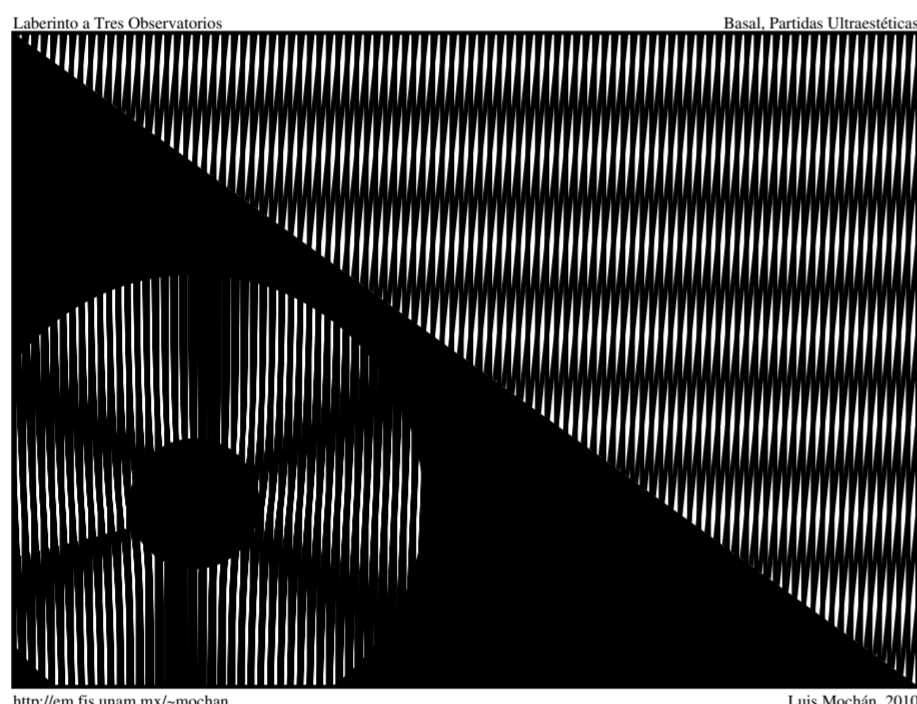
¹Liga Tecnoplástica,

²Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas,
UNAM

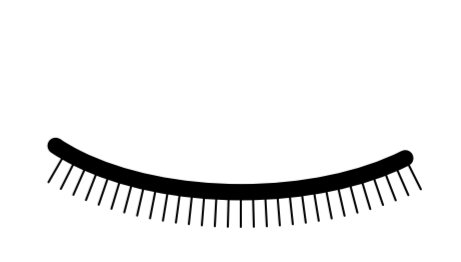
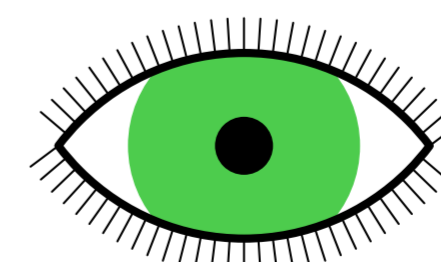
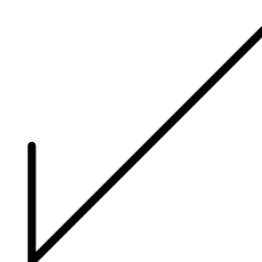
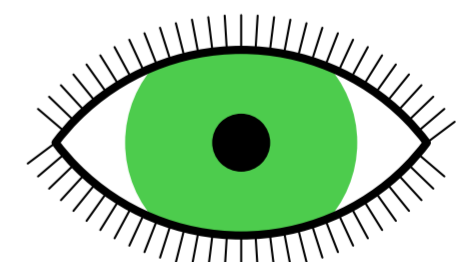
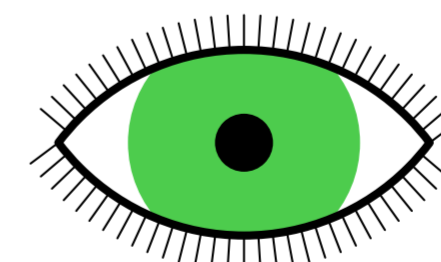
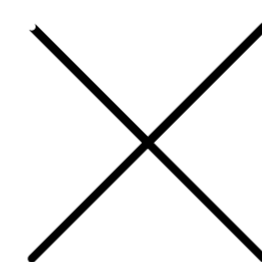
³Instituto de Ciencias Físicas-UNAM

¹ligatecnoplastica@gmail.com, ²pabpad@gmail.com,
³mochan@fis.unam.mx

1. Descripción



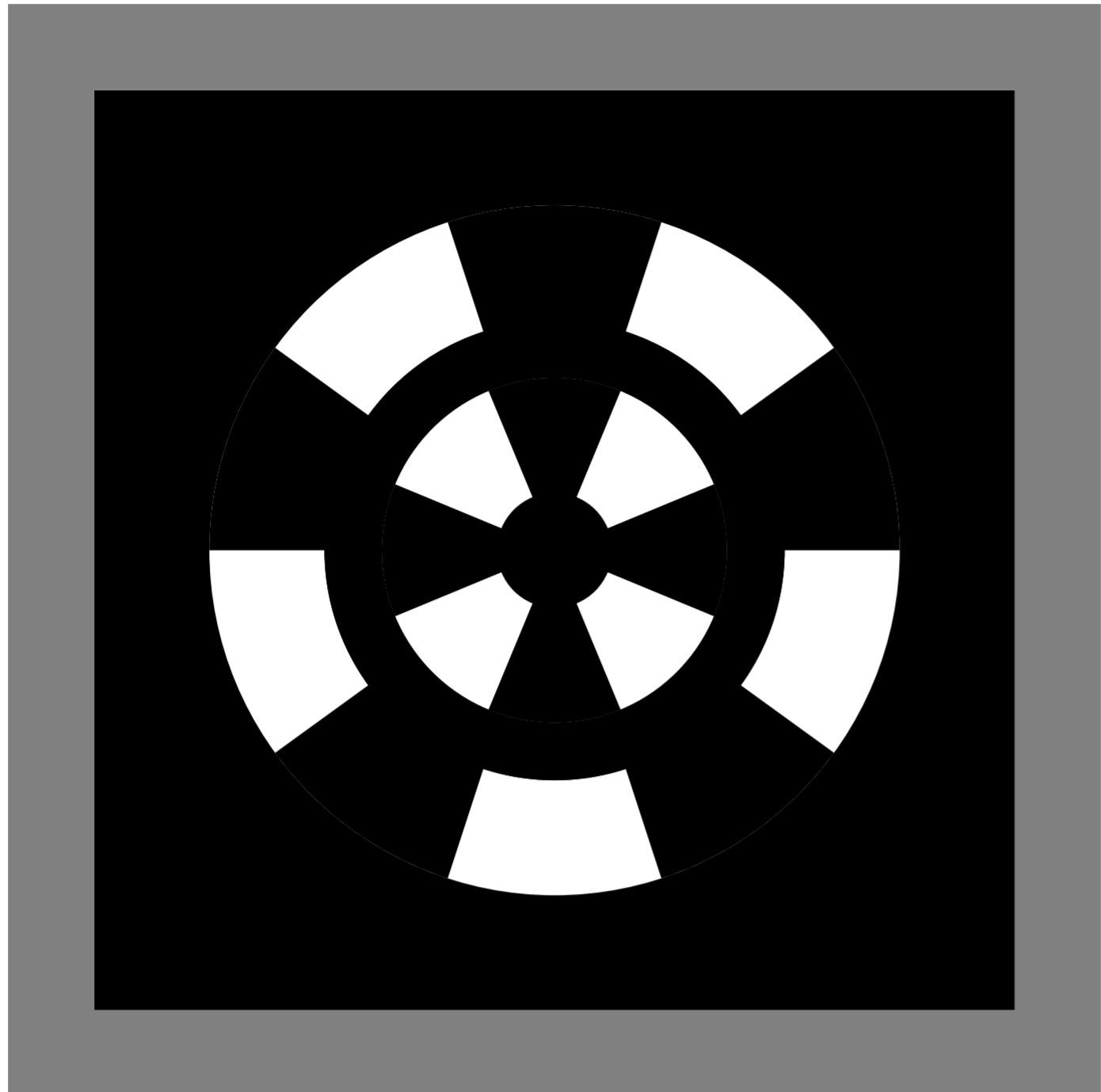
- Cada imagen está formada por dos transparencias colocadas en ambas caras del vidrio.
- Cada transparencia está formada por un sinnúmero de líneas negras angostas.
- La interacción óptica entre las múltiples líneas de cada par de transparencias da origen a las imágenes mostradas a través del *efecto moiré*.
- Las imágenes fueron producidas mediante un proceso inventado en el Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM llamado *codificación y decodificación homodina de imágenes*.
- Las imágenes se animan, moviéndose conforme el visitante camina frente a ellas gracias al *paralaje dinámico*.
- Camina frente a las imágenes y observa el movimiento de cada una conforme te mueves hacia la izquierda y derecha, conforme te acercas y alejas y conforme te mueves para arriba y para abajo.
- Nota: Realiza los ejercicios de este cartel *¡con un ojo cerrado!*, o, mejor aún, tapándote un ojo.



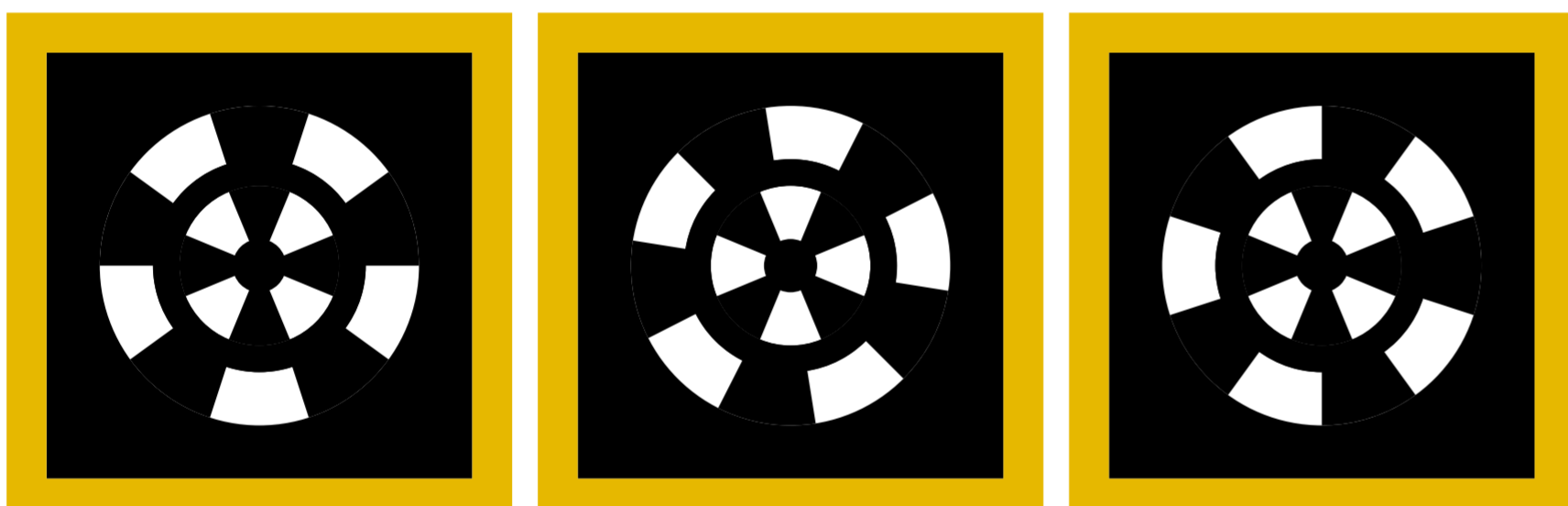
- En la sala hay cuatro columnas de vidrio iluminados por detrás con luz difusa.
- Cada vidrio muestra cuatro imágenes.

2. Ángulos y posiciones

- Escoge una columna cualquiera y observa con cuidado la segunda imagen de abajo hacia arriba (tercera de arriba hacia abajo).
- Dicha imagen podría describirse como dos hélices concéntricas.



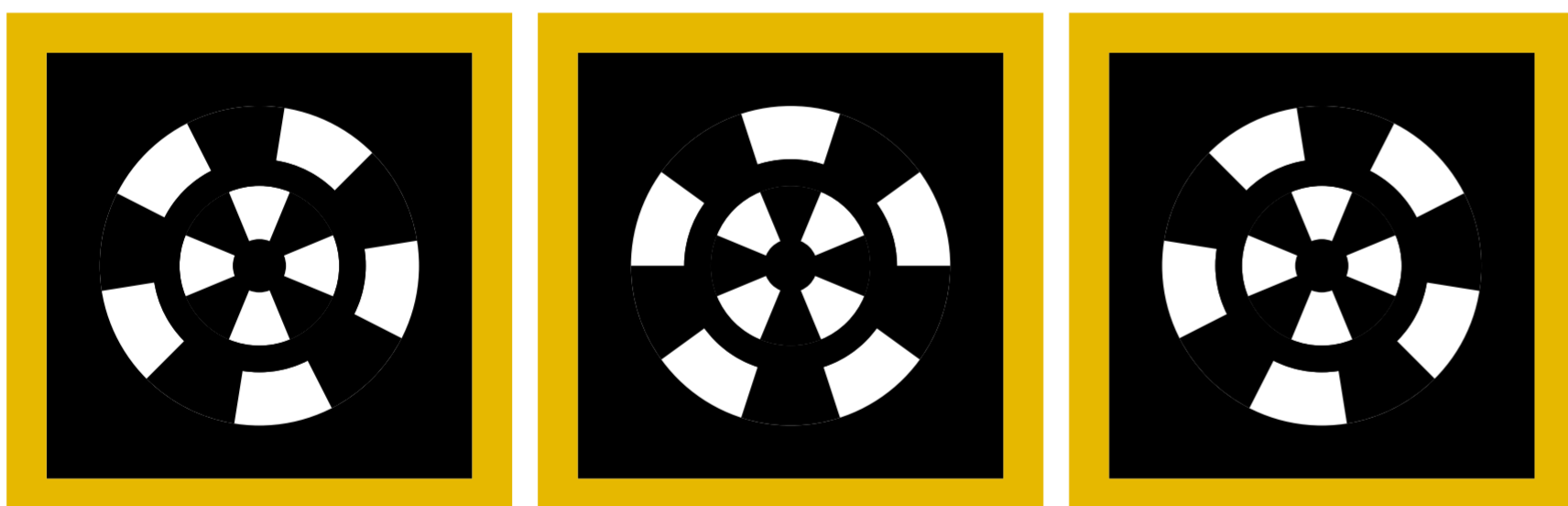
- La hélice interior tiene cuatro aspas. La hélice exterior tiene cinco aspas.
- Camina de derecha a izquierda. ¿En qué dirección giran las aspas?
- Nota que una de las hélices gira más rápido que la otra. ¿Cuál?
- Nota que a lo más una de las aspas interiores puede coincidir con una de las aspas exteriores.
- Conforme caminas de derecha a izquierda, ¿en qué dirección gira la orientación de las aspas que coinciden?
- Podemos enumerar los patrones de coincidencia de ambas hélices.



0

1

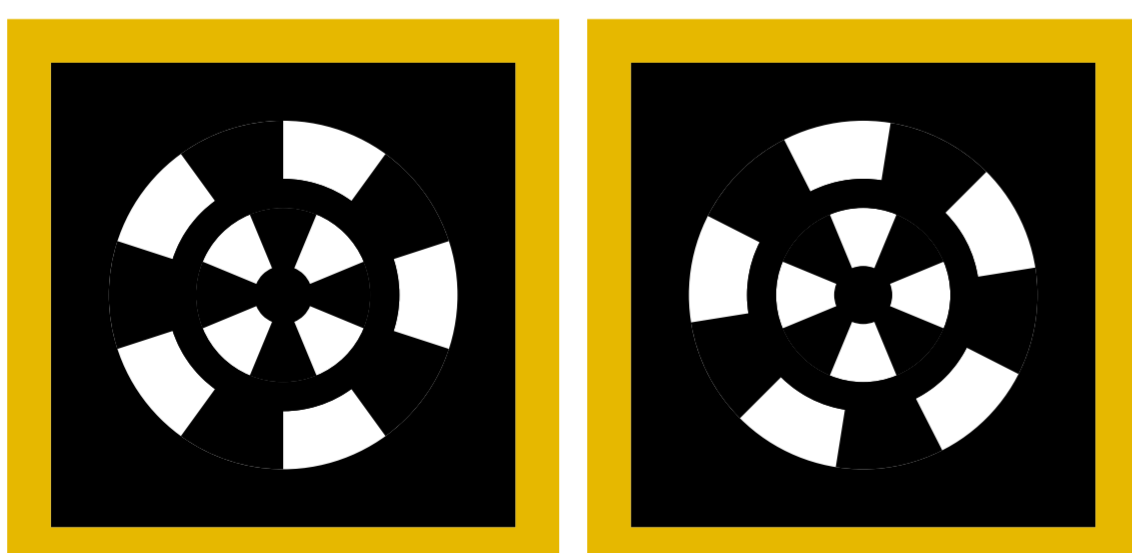
2



3

4

5



6

7

- En el patrón 1 coinciden las aspas que apuntan hacia arriba, en el 2 arriba a la derecha, en el 3 hacia la derecha... y en el 7 hacia arriba a la izquierda.
- Escoge una de las torres. Llamala A .
- Camina de derecha a izquierda hasta que halles alguno de los 8 patrones ($P_A = 0, 1, \dots, 7$) en ella. Camina hacia adelante y hacia atrás de manera que *no dejes de ver dicho patrón* P_A .
- Describe el conjunto de puntos en la sala desde los cuales se observa el patrón P_A en la torre A .
- Marca dichos puntos en el piso de la sala.
- El patrón P_A caracteriza una dirección en el espacio a partir de la torre A .
- Encuentra otras orientaciones correspondientes a otros patrones P'_A .
- Ahora escoge la siguiente torre B y repite el ejercicio anterior con algún patrón P_B .
- Existe un *punto único* en el que se observan los patrones elegidos: P_A en la torre A y P_B en la torre B . Dicho punto se puede caracterizar por las *coordenadas* (P_A, P_B) .
- Repite el ejercicio anterior con otro par de patrones (P'_A, P'_B) .
- Camina por la sala e identifica puntos que correspondan a algunos de los pares de patrones

$$(P_A, P_B) = \begin{cases} (0,0) & (0,1) & (0,2) & \cdots & (0,7) \\ (1,0) & (1,1) & (1,2) & \cdots & (1,7) \\ (2,0) & (2,1) & (2,2) & \cdots & (2,7) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ (7,0) & (7,1) & (7,2) & \cdots & (7,7) \end{cases}$$

3. Laberintos

- Dadas dos torres, los dos patrones P_A y P_B observados en cada una de ellas sirven para caracterizar de manera única una posición en la sala. Dicho par de patrones son análogos a las *coordenadas bi-angulares* de dicha posición.
- Una *secuencia* $(P_A, P_B)_n$ de pares de patrones, numerados con $n = 1, 2, \dots$, corresponde a una serie de puntos sobre una línea.
- Pide al encargado de la sala una secuencia fácil y corta.
- Camina por la sala buscando los puntos sucesivos correspondientes a dicha secuencia. Márcalos para poder regresar a ellos.
- Camina en orden de uno a otro punto de la secuencia.
- Identifica la figura geométrica correspondiente a dicho recorrido.
- Levanta las marcas y devuelve la secuencia al encargado.
- Repite el ejercicio con secuencias cada vez más largas, difíciles e interesantes.
- Inventa tus propios recorridos y anota los pares de patrones que ves en sus puntos importantes. Puedes usar la tabla antes mostrada para sólo anotar los pares de números correspondientes.
- Dale a un amigo tus secuencias y rétalas a que reproduzca tu recorrido y a que descubra su forma.