

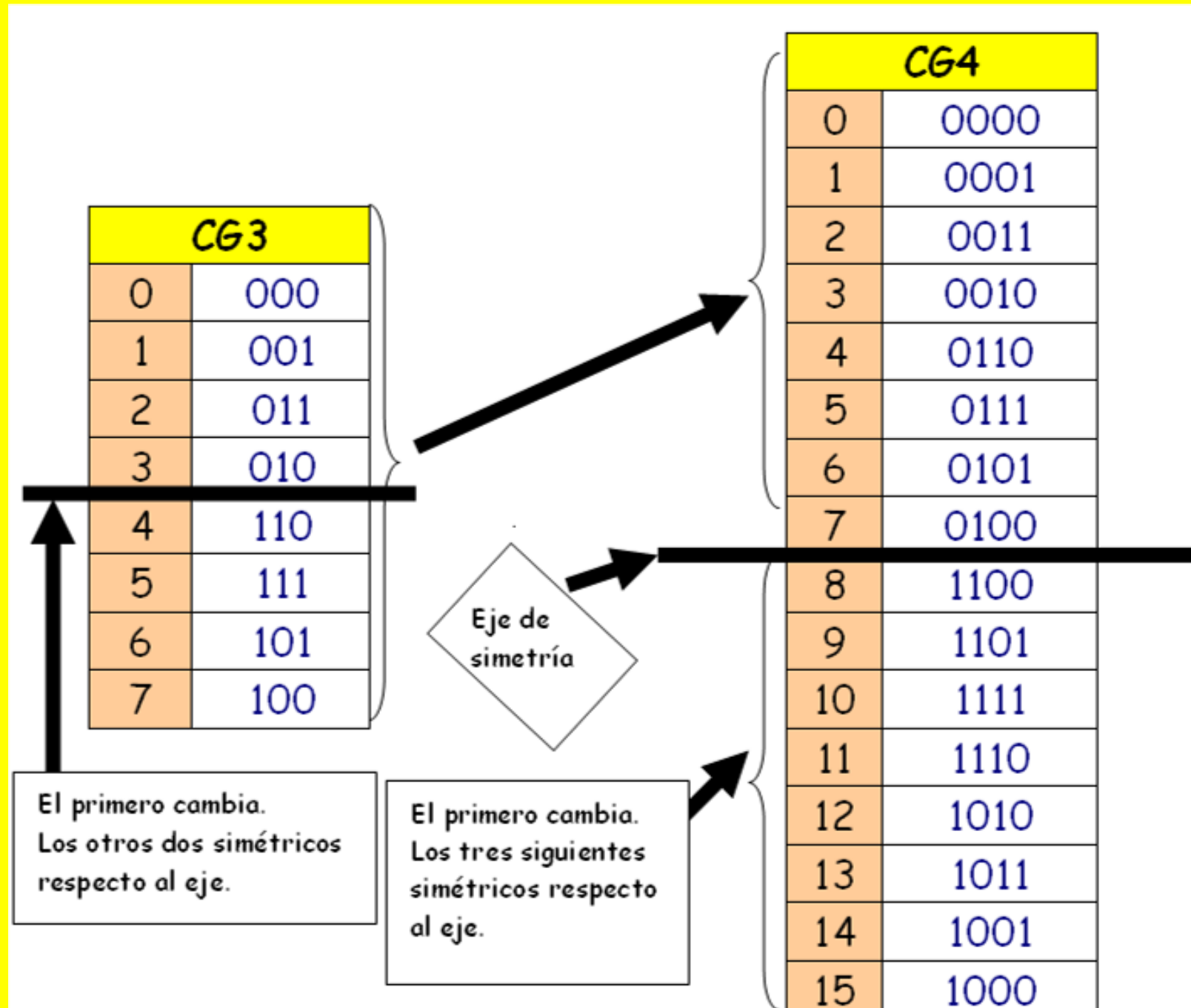
La Universalidad de la Matemática.

Código de Gray.

La Universalidad de la Matemática.

Por ejemplo, llamamos *CG3* al código *Gray* para tres bits o dígitos. Observa que en cada paso solo cambia un BIT, el de más a la derecha que no repita una combinación anterior. Aquí tienes contruidos los códigos *Gray* para 2, 3, 4 y 5 bits. Comprueba en cada uno de ellos que sigue la regla anterior. Observa que el código del número dos es 10 en binario y 11 en *Gray*.

La Universalidad de la Matemática.



La Universalidad de la Matemática.

	<i>Gray</i>	Binario
0	000	000
1	001	001
2	011	010
3	010	011
4	110	100
5	111	101
6	101	110
7	100	111

La Universalidad de la Matemática.

Conversiones entre Códigos

De decimal a binario: Realizar divisiones sucesivas por el numero 2.

Convertir el número 14 a binario:

$$\begin{array}{r} 14 \quad | \quad 2 \\ 0 \quad | \quad 7 \quad | \quad 2 \\ \quad 1 \quad | \quad 3 \quad | \quad 2 \\ \quad \quad 1 \quad | \quad 1 \end{array} \quad \longrightarrow \quad 14 \text{ en binario es: } 1 \ 1 \ 1 \ 0$$

$$\begin{array}{r} 15 \quad | \quad 2 \\ 1 \quad | \quad 7 \quad | \quad 2 \\ \quad 1 \quad | \quad 3 \quad | \quad 2 \\ \quad \quad 1 \quad | \quad 1 \end{array} \quad \longrightarrow \quad 14 \text{ en binario es: } 1 \ 1 \ 1 \ 1$$

La Universalidad de la Matemática.

Conversiones entre Códigos

De Binario a Gray:

(i) El BIT mas significativo en el código Gray y en el código binario son iguales.

(ii) Comenzando por la izquierda, se suma, descartando los acarreos, cada par adyacente de los bits en código binario para obtener el siguiente BIT en código Gray.

Convertir el número 1 1 1 0 a Gray:

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

La Universalidad de la Matemática.

Conversiones entre Códigos

De Gray a Binario:

- (i) El BIT mas significativo en el código Gray y en el código binario son iguales.
- (ii) Comenzando por la izquierda, se suma, descartando los acarreos, cada BIT del código binario generado el BIT del código de Gray de la posición siguiente, para obtener el siguiente BIT del código binario.

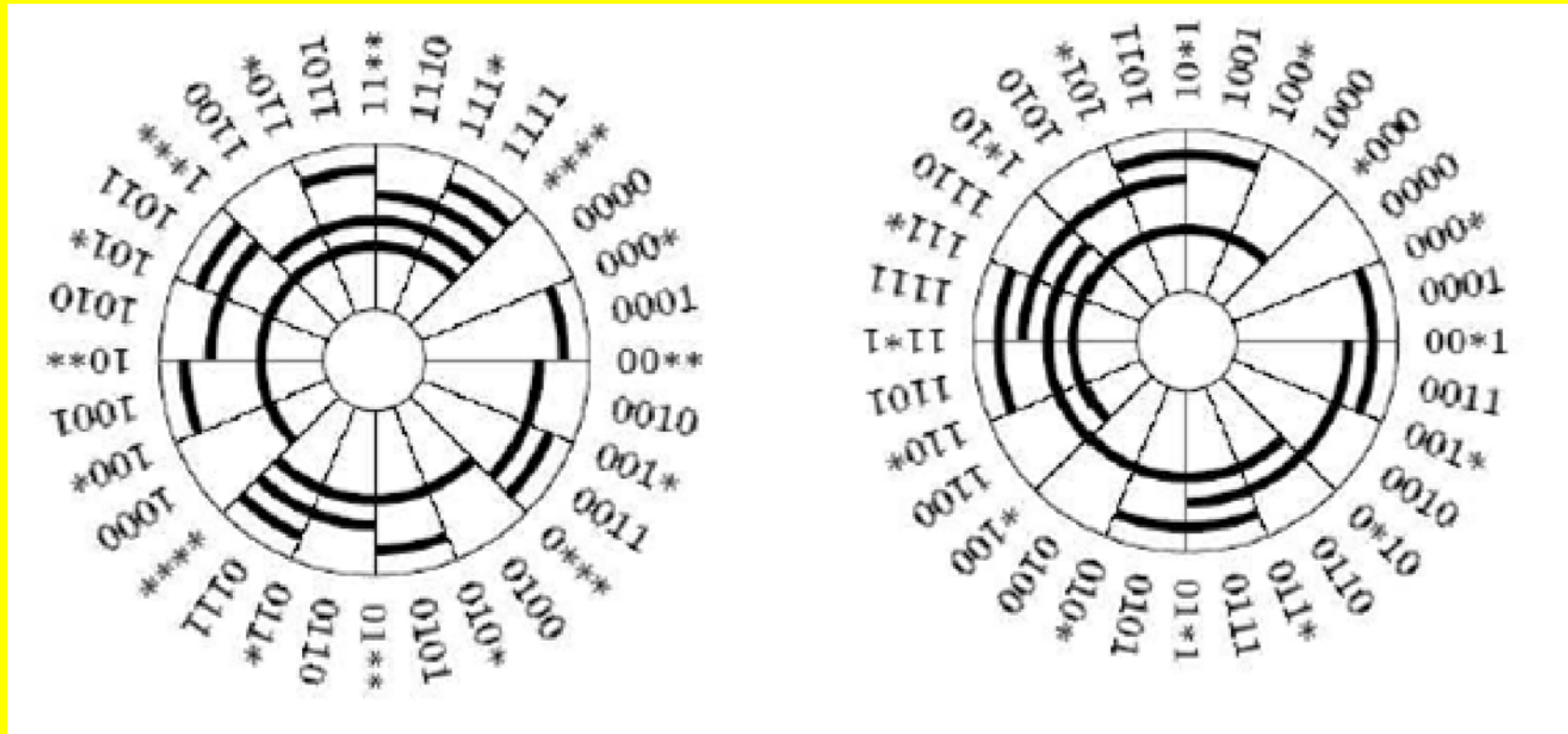
Convertir el número 1 0 0 1 a Gray:

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0\ 1 \\ 1 \\ \ 1 \\ \ 1 \\ \hline 1\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

La Universalidad de la Matemática.

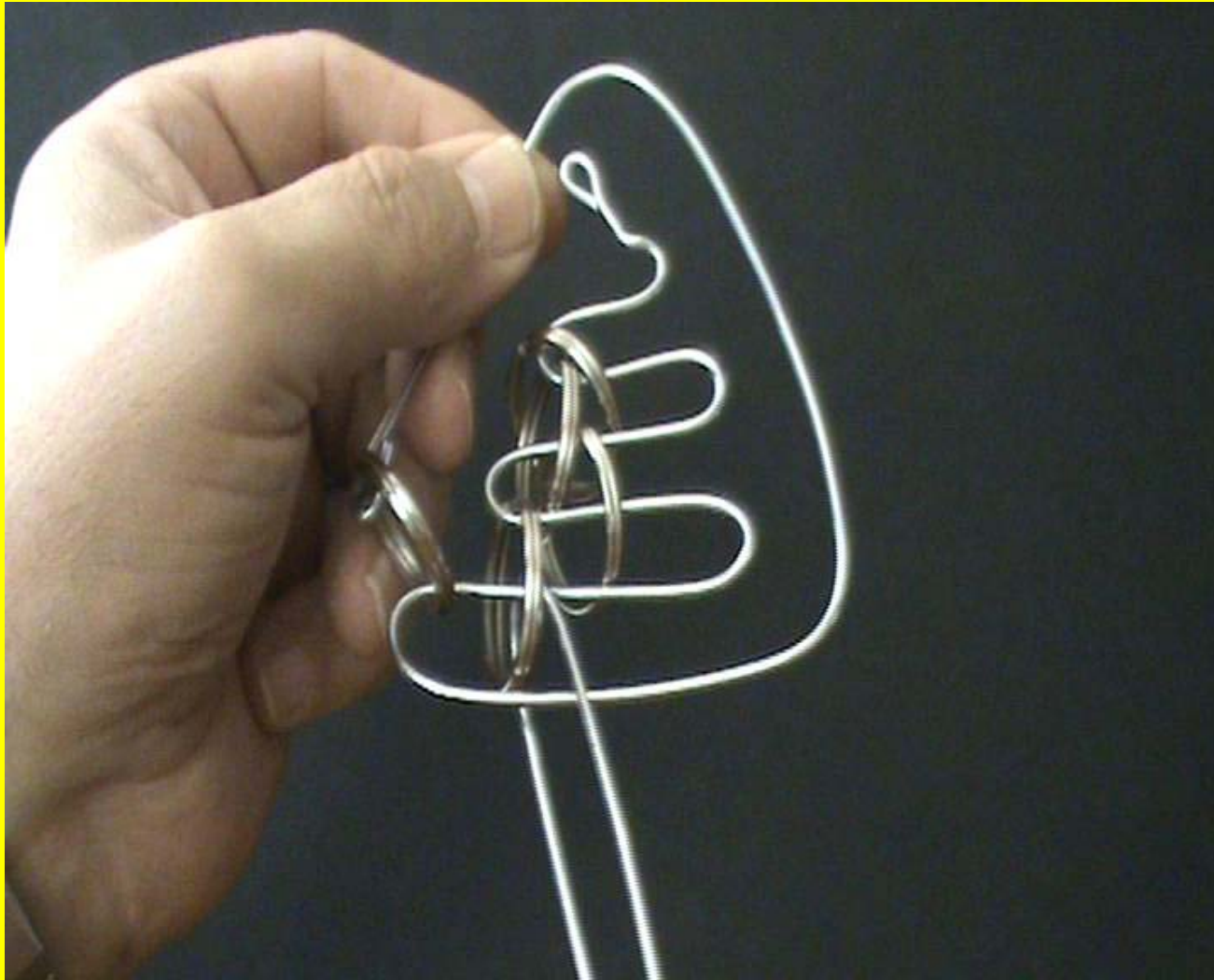
Sectores en un disco y codificadores giratorios:

Veamos una aplicación práctica en la que el uso del código de Gray es notablemente más eficiente que el código binario. Supongamos que tenemos un disco que contiene 16 sectores. Podemos referirnos a cada uno de estos sectores por los números decimales $0, 1, 2, \dots, 15$. Si los escribimos en binario, estos se representan por los números: $0000, 0001, 0010, \dots, 1111$. Como hemos señalado previamente el paso de un sector al siguiente, por ejemplo del sector 3 al sector 4 se traduce en pasar del número 0011 al número 0100 , por lo tanto necesitamos cambiar tres dígitos, con lo que las probabilidades de producir un error son muy altas.



La Universalidad de la Matemática.

La pirámide



La Universalidad de la Matemática.

La eme

