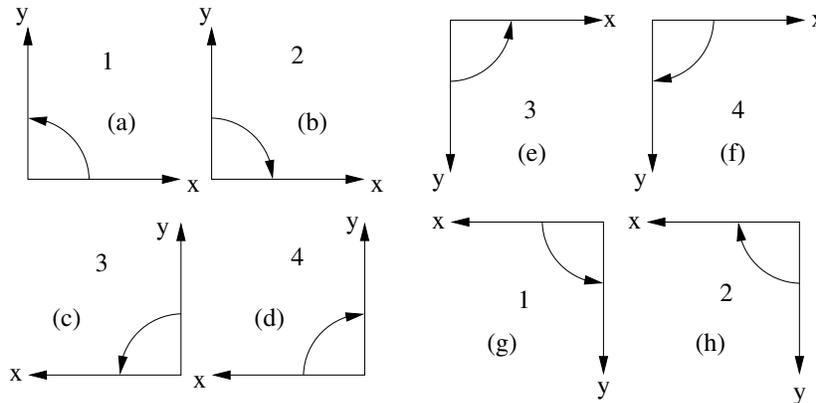


# Todos las posibles referencias para un sistema de coordenadas 2D

Dr. Luis Gerardo de la Fraga  
 Cinvestav, Departamento de Computación  
 Correo-e: fraga@cs.cinvestav.mx

5 de septiembre de 2016

En la siguiente figura se muestran todos las posibles referencias que pueden usarse para un sistema de coordenadas en dos dimensiones:



La referencia (a) es el estándar. En el (b) se cambia en sentido de la rotación positiva con respecto a (a). En (c) y (d) se cambia el sentido del eje  $x$  (con respecto a (a) y (b)). En (e) y (f) se cambia el sentido del eje  $y$ . Finalmente en (g) y (h) se cambian ambos ejes de sentido.

Entonces son dos ejes, con dos posibles sentidos cada uno; además existen dos formas de tomar el sentido de la rotación positiva, entonces tenemos  $2^3 = 8$  posibles referencias (que se ven todas en la figura).

Si definimos  $c = \cos \theta$ ,  $s = \sin \theta$ , se tienen las dos posibles matrices de rotación:

- Las referencias marcados con (1), que son los sistemas (a) y (g), tienen la ecuación de rotación:

$$\begin{bmatrix} c & -s \\ s & c \end{bmatrix} \quad (1)$$

- Las referencias marcados con (2), los sistemas (b) y (h), tienen la ecuación de rotación:

$$\begin{bmatrix} c & s \\ -s & c \end{bmatrix} \quad (2)$$

- (4) es igual a (1)
- (3) es igual a (2)

Aunque (a) y (d) tienen la misma ecuación de rotación, el sentido de las rotaciones positivas es opuesto.

(a) y (c) tienen ecuaciones diferentes de rotación pero producen el mismo sentido de la misma rotación en un objeto inmerso en su respectiva referencia.

La idea de este documento es mostrar que no tiene ningún sentido en cambiar la referencia. El marco de referencia es el que se trabaja y se basan todas las ecuaciones en esa referencia definida. Cambiar la referencia tiene el mismo significado que tratar de pagar en pesos argentinos en México: se podría, sí, pero no tendría ningún sentido. Ninguna persona aceptaría pesos argentinos para pagar cosas en México. Tomar una referencia es equivalente a aceptar una convención social, como el sentido de manejo de los coches en las calles, el significado de las luces de los semáforos o ir vestidos, en vez de desnudos, por las calles.