Movimientos en el plano/espacio

Mínimos cuadrados y ajuste de datos

1. Para la siguiente recta vectorial de $\mathbb{R}^2$, $r =< (1,2) >$, calcula las ecuaciones de la proyección sobre dicha recta.
   (a) Calcula la proyección de cada uno de los siguientes vectores $\{(5,2),(3,-4),(-2,5),(-3,2),(-4,-2)\}$ en la recta r.
   (b) Dado el vector $v = (4,2)$, escríbelo como la suma de dos vectores, $v = w_1 + w_2$, de manera que $w_1 \in r$ y $w_2 \in r^{\perp}$.
2. Para las siguientes rectas en $\mathbb{R}^2$, calcula las matrices respecto de la base canónica de la simetría,

   respecto a la recta r y de la proyección sobre la recta r.

   (a) $r =< (-1,2) >$
   (b) $r =< (-19,-1) >$
3. Calcula las ecuaciones en $\mathbb{R}^2$ del giro alrededor del origen de ángulo α. Mostrar ejemplos para $\alpha = \pi/2, \pi/4, \pi$, radianes. Al giro de π radines también se le llama *simetría respecto al origen.*
4. Para las siguientes rectas en $\mathbb{R}^3$, calcula las matrices respecto a la base canónica de la simetría, proyección y giro de ángulo α alrededor de ellas.
   (a) $r =< (-21,15,3) >$
   (b) $r = \left\{ (x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / \begin{array}{r} x-y-z=0 \\ 2x-z=0 \end{array} \right\}$
5. Para los siguientes planos de $\mathbb{R}^3$, calcula las matrices respecto a la base canónica de la simetría y de la proyección respecto de ellos.
   (a) $W = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 / x-y-z=0\}$
   (b) $W =< (-3,-1,1),(0,-4,-1) >$
   (c) $W =< (2,-2,-1),(0,2,1) >$
6. encuentra la mejor solución para los siguientes sistemas de ecuaciones:
   (a) $\left.\begin{array}{rrl} x & -y & =1 \\ x & +2y & =0 \\ 2x & +y & =1 \end{array}\right\}$
   (b) $\left.\begin{array}{rrrl} x & +y & -z & =1 \\ x & +y & +z & =2 \\ 2x & & -z & =3 \\ x & -y & -z & =0 \end{array}\right\}$
7. Encuentra la recta de regresión $y = ax + b$ para la nube de puntos $\{(-2,1),(1,2),(0,2),(2,2)\}$
8. Encuentra la parábola de la forma $y = ax^2 + bx + c$ que mejor aproxime a los datos $\{(-1,2.5),(-3,3.5),(1,4),(5,7)\}$
9. Para el conjunto de puntos $\{(0,1),(1,3),(4,2)\}$ encuentra la mejor aproximación por una función de la forma, $f(x) = ax + b\sqrt{x}$