Ingeniería Técnica Diseño Industrial. 2007-2008.
FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS

PROYECCIONES EN EL PLANO Y ESPACIO

1. Calcula el vector que resulta al proyectar:
   (a) El vector $\vec{v}(1,5)$ sobre el vector $\vec{u}(-2,11)$.
   (b) El vector $\vec{v}(2,-4)$ sobre la dirección de la recta $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{0}$
   (c) El vector $\vec{v}(1,-7)$ sobre la dirección determinada por los puntos $(1,9)$, $(2,2)$.
   (d) El vector $\vec{v}(1,5,3)$ sobre el vector $\vec{u}(-2,1,1)$.
   (e) El vector $\vec{v}(2,-1,1)$ sobre la dirección de la recta $\dfrac{x}{1} = \dfrac{y+2}{0} = \dfrac{z-3}{2}$
   (f) El vector $\vec{v}(1,-7,1)$ sobre la dirección determinada por los puntos $(1,1,0)$, $(2,2,-3)$.
2. (a) Calcula el vector $\vec{n}_r$ que tiene por origen, el origen de coordenadas, y cuyo extremo incide perpendicularmente sobre la recta
   $$r \equiv x + 2y + 2 = 0.$$
   (b) Generaliza el resultado, y prueba para cualquier recta
   $$r \equiv Ax + By + C = 0,$$
   que el vector $\vec{n}_r$ perpendicular a ella con origen en $(0,0)$ y extremo sobre la recta r es
   $$\left(\frac{AC}{A^2+B^2}, \frac{BC}{A^2+B^2}\right).$$
3. (a) Calcula el vector $\vec{n}_\pi$ que tiene por origen, el origen de coordenadas, y cuyo extremo incide perpendicularmente sobre el plano
   $$\pi \equiv x + 2y - 3z + 5 = 0.$$
   (b) Generaliza el resultado, y prueba para cualquier plano
   $$\pi \equiv Ax + By + Cz + D = 0$$
   , que el vector $\vec{n}_\pi$ perpendicular a él con origen en $(0,0,0)$ y extremo sobre el plano π es
   $$\left(\frac{AD}{A^2+B^2+C^2}, \frac{BD}{A^2+B^2+C^2}, \frac{CD}{A^2+B^2+C^2}\right)$$
   .
4. (a) Calcula la proyección $\vec{b}_r$ del vector $\vec{b}(1,6)$ sobre la dirección de la recta $r \equiv x + 2y + 2 = 0$.
   (b) Calcula la proyección p del punto $b(1,6)$ sobre la recta $x + 2y + 2 = 0$. (Observación: $\vec{p} = \vec{b}_r + \vec{n}_r$)
5. (a) Calcula la matriz de proyección P_S asociada al subespacio vectorial S que define el plano $\pi \equiv x - 2y + z + 1 = 0$, tomando cualquier base de S.
   (b) Elige una base de S que sea ortonornal (Usa proceso Gram-Shmidt) y calcula de nuevo P_S.
   (c) calcula el vector $\vec{b}_S$ proyección de $\vec{b}(1,2,-4)$ sobre el subespacio S.
   (d) Calcula la proyección $\vec{p}$ del punto $\vec{b}$ sobre el plano
   $$\pi \equiv x - 2y + z + 1 = 0.$$
   (Observación: $\vec{p} = \vec{b}_s + \vec{n}_\pi$)