(16) Determinar en qué punto se intersecan las siguientes curvas, $r_1(t) = (t, 1-t, 3+t^2)$ y $r_2(s) = (3-s, s-2, s^2)$, y calcular el ángulo de la intersección.

Igualo los coeficientes: $\begin{cases} t = 3-s \\ 1-t = s-2 \\ 3+t^2 = s^2 \end{cases}$, entonces $\begin{cases} t = 1 \\ s = 2 \end{cases}$

$r_1(1) = (1, 1-1, 3+1^2) = (1,0,4)$
$r_2(2) = (3-2, 2-2, 2^2) = (1,0,4)$

Por lo tanto las curvas se interceptan en el punto (1,0,4).

Para calcular el ángulo de la intersección debo calcular:

$\cos\theta = \dfrac{u.v}{\|u\|\,\|v\|}$, donde u y v son los vectores tangentes:

$u = r_1'(1) = (1,-1,2t) = (1,-1,2)$
$v = r_2'(2) = (-1,1,2s) = (-1,1,4)$

$\langle (1,-1,2),(-1,1,4)\rangle = -1-1+8 = 6$

$\|u\| = \sqrt{1^2+(-1)^2+2^2} = \sqrt{6}$
$\|v\| = \sqrt{(-1)^2+1^2+4^2} = \sqrt{18} = \sqrt{3^2.2} = 3\sqrt{2}$

Finalmente, el ángulo de intersección de las curvas es:

$\cos\theta = \dfrac{6}{\sqrt{6}.3\sqrt{2}} = \dfrac{2}{\sqrt{6}\sqrt{2}}$