(14) Determinar el dominio y la derivada de las siguientes funciones vectoriales:

(a) $r(t) = \big(\ln(4-t^2), t^3, \arctan(t)\big)$

$\text{Dom}\left(r(t) = \ln(4-t^2)\right) = (-2,2)$ $\quad$ $\text{Dom}\left(r(t) = t^3\right) = \mathbb{R}$ $\quad$ $\text{Dom}\left(r(t) = \arctan(t)\right) = \mathbb{R}$

Entonces, $\text{Dom}(r) = (-2,2)$

$\frac{d}{dt}\left(\ln(4-t^2)\right) = \frac{-2t}{4-t^2}$ $\quad$ $\frac{d}{dt}(t^3) = 3t^2$ $\quad$ $\frac{d}{dt}\left(\arctan(t)\right) = \frac{1}{t^2+1}$

Finalmente, $r'(t) = \left(\frac{-2t}{4-t^2}, 3t^2, \frac{1}{t^2+1}\right)$

(b) $r(t) = t\mathbf{a} + \langle \mathbf{b}, t\mathbf{c}\rangle\, \mathbf{d}$,
donde $\mathbf{a}, \mathbf{b}, \mathbf{c}$ y $\mathbf{d}$ son vectores.

$\text{Dom}(r) = \mathbb{R}$

Teniendo en cuenta que t es una constante, $\frac{d}{dt}\left(ta + \langle b, tc\rangle d\right) = a + \langle b, c\rangle d$