Solución:

Procedemos de manera idéntica a como realizamos los ejercicios anteriores

$$\overrightarrow{D} = \lambda_1 \overrightarrow{A} + \lambda_2 \overrightarrow{B} + \lambda_3 \overrightarrow{C}$$

$$(3,1,6) = \lambda_1(4,0,3) + \lambda_2(2,4,-2) + \lambda_3(2,-2,3) \Longrightarrow \begin{cases} 3 = 4\lambda_1 + 2\lambda_2 + 2\lambda_3 \\ 1 = 0\lambda_1 + 4\lambda_2 - 2\lambda_3 \\ 6 = 3\lambda_1 - 2\lambda_2 + 3\lambda_3 \end{cases}$$

$$\Delta = \det \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 0 & 4 & -2 \\ 3 & -2 & 3 \end{bmatrix} = -4$$

$$\lambda_1 = \frac{\det \begin{bmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & -2 \\ 6 & -2 & 3 \end{bmatrix}}{\Delta} = -\frac{58}{-4} = \frac{29}{2} =$$

$$\lambda_2 = \frac{\det \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 3 & 6 & 3 \end{bmatrix}}{\Delta} = \frac{36}{-4} = -9$$

$$\lambda_3 = \frac{\det \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 3 & -2 & 6 \end{bmatrix}}{\Delta} = \frac{74}{-4} = -\frac{37}{2} \therefore$$

$$\overrightarrow{D} = \frac{29}{2}\overrightarrow{A} - 9\overrightarrow{B} - \frac{37}{2}\overrightarrow{C}$$

Verificación $\frac{29}{2}(4,0,3) - 9(2,4,-2) - \frac{37}{2}(2,-2,3) = (3,1,6)$

Las componentes del vector $\overrightarrow{D}$ en las direcciones de los vectores $\overrightarrow{A}, \overrightarrow{B}$ y $\overrightarrow{C}$ son $\left[\frac{29}{2}, -9, \frac{-37}{2}\right]$

Las **coordenadas** involucran los unitarios de $\overrightarrow{\mu A}$,$\overrightarrow{\mu B}$ y $\overrightarrow{\mu C}$ reescribimos $\overrightarrow{D} = \lambda_1 \left|\overrightarrow{A}\right| \overrightarrow{\mu A} + \lambda_2 \left|\overrightarrow{B}\right| \overrightarrow{\mu B} + \lambda_3 \left|\overrightarrow{C}\right| \overrightarrow{\mu C}$ de modo que las **coordenadas** serán los nuevos escalares $\beta_1 = \lambda_1 \left\|\overrightarrow{A}\right\|$, $\beta_2 = \lambda_2 \left\|\overrightarrow{B}\right\|$ y $\beta_3 = \lambda_3 \left\|\overrightarrow{C}\right\|$. Note que no es preciso recalcular la combinación lineal. $\beta_1 = \frac{29}{2}\sqrt{4^2+0^2+3^2} = \frac{145}{2}$; $\beta_2 = -9\sqrt{2^2+4^2+2^2} = -18\sqrt{6}$;$\beta_3 = \frac{-37}{2}\sqrt{2^2+2^2+3^2} = -\frac{37}{2}\sqrt{17}$.

Resultado: Las coordenadas de $\overrightarrow{D}$ en un sistema orientado y dirigido por los vectores $\overrightarrow{A}, \overrightarrow{B}$ y $\overrightarrow{C}$. son $\overrightarrow{D_{ABC}} = \left(\frac{145}{2}, -18\sqrt{6}, -\frac{37}{2}\sqrt{17}\right)$