

### Matriz de Translación

$$T\bar{v} = \bar{v}_t$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & t_x \\ 0 & 1 & 0 & t_y \\ 0 & 0 & 1 & t_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \\ 1 \end{pmatrix} = \bar{v}_t = \begin{pmatrix} v_{tx} \\ v_{ty} \\ v_{tz} \\ 1 \end{pmatrix}$$

### Matriz de Escala

$$S\bar{v} = \bar{v}_s$$

$$\begin{pmatrix} s_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & s_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & s_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \\ 1 \end{pmatrix} = \bar{v}_s = \begin{pmatrix} v_{sx} \\ v_{sy} \\ v_{sz} \\ 1 \end{pmatrix}$$

### Matriz de Rotación alrededor del eje X

$$RX\bar{v} = \bar{v}_{rx}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ 0 & \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \\ 1 \end{pmatrix} = \bar{v}_{rx} = \begin{pmatrix} v_{rxx} \\ v_{rxy} \\ v_{rxz} \\ 1 \end{pmatrix}$$

### Matriz de Rotación alrededor del eje Y

$$RY\bar{v} = \bar{v}_{ry}$$

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & 0 & \sin \theta & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -\sin \theta & 0 & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \\ 1 \end{pmatrix} = \bar{v}_{ry} = \begin{pmatrix} v_{ryx} \\ v_{ryy} \\ v_{ryz} \\ 1 \end{pmatrix}$$

### Matriz de Rotación alrededor del eje Z

$$RZ\bar{v} = \bar{v}_{rz}$$

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \\ v_z \\ 1 \end{pmatrix} = \bar{v}_{rz} = \begin{pmatrix} v_{rzx} \\ v_{rzy} \\ v_{rzz} \\ 1 \end{pmatrix}$$