

53. Contiene a $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$ y $(0, 0, 1)$
 54. Contiene a $(-7, -2, -4)$, $(2, 2, 2)$ y $(-5, -5, -4)$
 55. $(7, 2, 1)$, $(9, -4, 5)$, $(5, -3, 1)$

Dos planos son **ortogonales** si sus vectores normales son ortogonales. De los problemas 56 al 62 determine si los planos dados son paralelos, ortogonales, coincidentes (es decir, el mismo) o ninguno de los anteriores.

**Planos
ortogonales**

56. $\pi_1: x + y + z = 2$; $\pi_2: 2x + 2y + 2z = 4$
 57. $\pi_1: 6x - 3y + 4z = 4$; $\pi_2: x - 6y + 3z = 0$
 58. $\pi_1: 9x + 9y - z = 143$; $\pi_2: x - y - 10z = -56$
 59. $\pi_1: 2x - y + z = 3$; $\pi_2: x + y - z = 7$
 60. $\pi_1: 8x - 2y - 2z = 0$; $\pi_2: 4x - y - z = 0$
 61. $\pi_1: 4x - y + 7z = 34$; $\pi_2: 4x + 5y - z = -75$
 62. $\pi_1: 6x - 3y + 4z = 4$; $\pi_2: 12x - 6y + 8z = 10$

De los problemas 63 al 66, encuentre la ecuación del conjunto de todos los puntos de intersección de los dos planos.

63. $\pi_1: 3x + 3y + 8z = 4$; $\pi_2: 3x + 3y - 6z = -5$
 64. $\pi_1: 3x - y + 4z = 3$; $\pi_2: -4x - 2y + 7z = 8$
 65. $\pi_1: 3y = -7$; $\pi_2: 2x - 5y + 3z = -2$
 66. $\pi_1: -2x - y + 17z = 4$; $\pi_2: 2x - y - z = -7$
 *67. Sea π un plano, P un punto sobre el plano, \mathbf{n} un vector normal al plano y Q un punto fuera del plano (vea la figura 4.42). Demuestre que la distancia perpendicular D de Q al plano está dada por

$$D = |\text{proy}_{\mathbf{n}} \vec{PQ}| = \frac{|\vec{PQ} \cdot \mathbf{n}|}{|\mathbf{n}|}$$

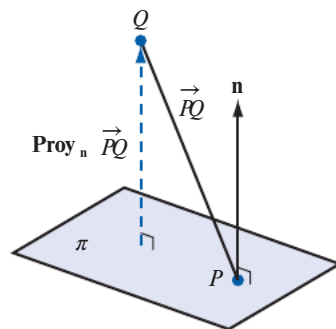


Figura 4.42

De los problemas 68 al 71 encuentre la distancia del punto dado al plano dado.

68. $(-7, -5, -7)$; $9x + 2y + 5z = 97$
 69. $(-1, 1, 2)$; $3y - 6z = 4$
 70. $(-3, 5, -1)$; $-3x + 6z = -5$