

1. a.  $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 2$     b.  $(x-6)^2 + (y-5)^2 = 25$     c.  $x^2 + (y-1)^2 = 1$     d. No existe ninguna
2. a. Son dos parábolas:  $y = x^2 + 1$ ,  $x = -\frac{1}{6}(y^2 - 9y + 8)$     b. No existe ninguna    c.  $x = -y^2 + 2y$ . Es única
3. a.  $\frac{x^2}{4} + 9y^2 = 1$     b.  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$     c. No existe ningún
4. a.  $\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{4} = 1$     b.  $-\frac{(x-1)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{64} = 1$   
c. . Hipérbola horizontal de centro  $(-1, 1)$ , con  $a^2 = 3 - \sqrt{5}$  y  $b^2 = 1 + \sqrt{5}$
5. a.  $(y-6)^2 = 4(x+2)$     b.  $4(x-1)^2 - (y+3)^2 = 0$     c.  $\frac{(x+1)^2}{9} + \frac{(y-5)^2}{4} = 1$   
d.  $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+1)^2}{9} = 1$     e.  $(x-1)^2 + y^2 = 1$     f.  $-\frac{(x+1)^2}{9} + 4y^2 = 1$
6. La ecuación  $z = x^2 + y^2$  se relaciona con el cuarto gráfico; la ecuación  $4x^2 + 9y^2 + 36z^2 = 1$  se corresponde con el tercer gráfico;  $z = x^2 - y^2$  representa la superficie dada en el segundo gráfico y la ecuación  $z^2 = x^2 + y^2$  se relaciona con el primer gráfico.
7. i. Paraboloide elíptico con eje principal  $z$ , centro en el origen de coordenadas. Las secciones con planos  $z = k$  son elipses (si  $k > 0$ ), el origen de coordenadas (si  $k = 0$ ) y el conjunto vacío (si  $k < 0$ ). Las secciones con planos normales a los ejes  $x$  o  $y$  son parábolas.  
  
ii. Esfera de centro  $(0, 0, 0)$  y radio 3. Las secciones con planos paralelos a los planos coordenados cuya distancia a ellos sea menor que tres son circunferencias; si se encuentran a distancia tres se reduce a un punto y si la distancia es mayor que tres es un conjunto vacío.  
  
iii. Hiperboloide de una hoja con centro de simetría en el origen de coordenadas, eje principal  $z$ . La traza con el plano  $z = 0$  es una elipse, mientras que la traza con los planos  $x = 0$  e  $y = 0$  son hipérbolas.  
  
iv. Hiperboloide de dos hojas, con centro de simetría en el origen de coordenadas y eje principal  $x$ . La traza con los planos  $y = 0$  y  $z = 0$  son hipérbola mientras que con el plano  $x = 0$  es el conjunto vacío.  
  
v. Cono con vértice en el origen de coordenadas, eje principal  $z$ . La traza con el plano  $z = 0$  es el punto  $(0, 0, 0)$  mientras que las secciones con los planos  $x = 0$  e  $y = 0$  son rectas.  
  
vi. Paraboloide con vértice en el punto  $(0, 0, 1)$ . La sección con el plano  $z = 0$  es una circunferencia; las secciones con los planos  $x = 0$  e  $y = 0$  son parábolas cuya concavidad es negativa.  
  
vii. Cilindro circular de eje principal  $z$ . Las secciones con el plano  $z = 0$  es una circunferencia; las trazas con los planos  $x = 0$  son dos rectas, con  $y = 0$  es el eje  $z$ .
8. a. La intersección de la superficie con el eje  $y$  son los puntos  $(0, 3, 0)$  y  $(0, -3, 0)$ ; con el plano  $y = 9$  es una elipse y con el plano  $yz$  una hipérbola.  
  
b. Hiperboloide de dos hojas.