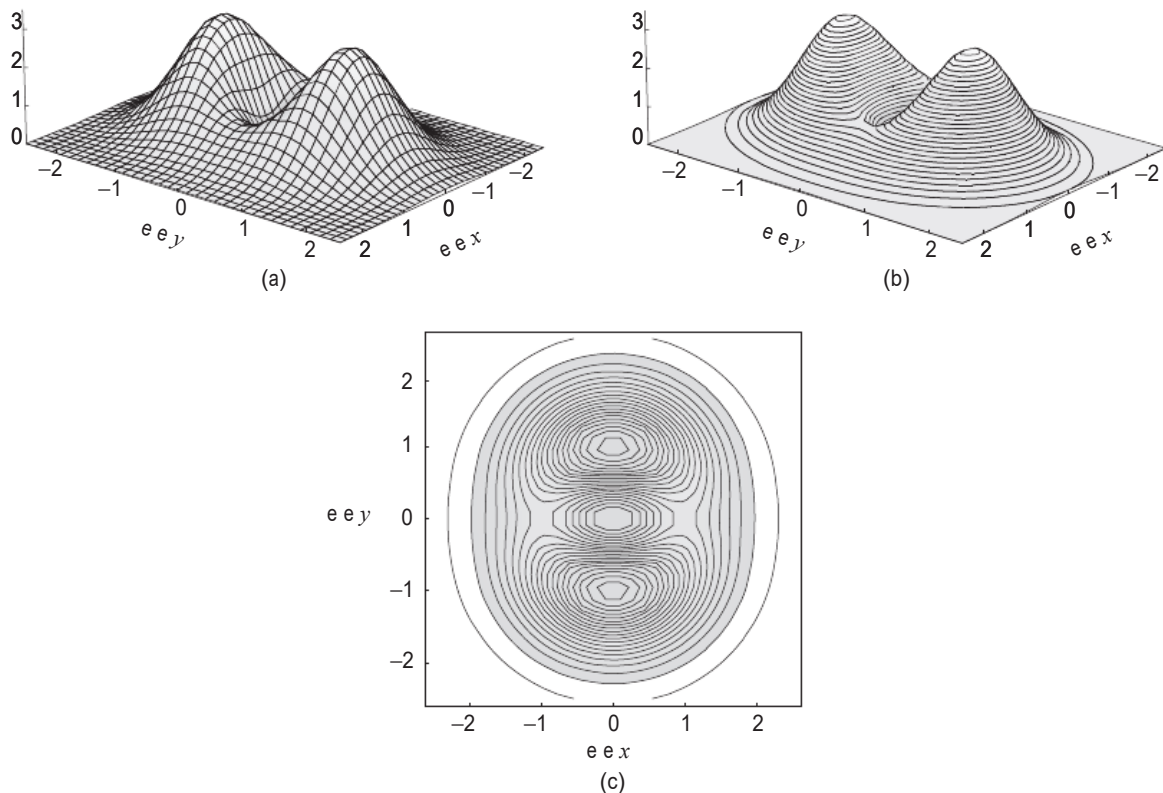


$$S_{y=0} \cap \text{gráfica } f = \{(x, y, z, t) \mid y = 0, t = x^2 - z^2\},$$

es decir, el conjunto de puntos de la forma  $(x, 0, z, x^2 - z^2)$ , que se puede considerar como una superficie en el espacio  $xzt$  (véase la Figura 2.1.14). ▲

Hemos visto cómo los métodos de las secciones y de los conjuntos de nivel se pueden usar para entender el comportamiento de una función y su gráfica; estas técnicas pueden resultar bastante útiles a aquellos que deseen una visualización exhaustiva de datos complicados. Para hacer esto hay disponibles muchos programas informáticos. En la Figura 2.1.15. se muestra el resultado de uno de estos programas.



**Figura 2.1.15** Gráfica generada por computadora de  $z = (x^2 + 3y^2) \exp(1 - x^2 - y^2)$  representada de tres formas: (a) por secciones, (b) por curvas de nivel sobre la gráfica y (c) por curvas de nivel en el plano  $xy$ .

## Ejercicios

- Indicar si las funciones siguientes son funciones con valores vectoriales o con valores escalares.
  - $f(x, y, z) = e^x z^x \sin y$
  - $g(x, y) = (x^2 y^2, 2x - 1)$
  - $h(t) = (\cos t, \sin t, t^2, t^3)$
- Indicar si las funciones siguientes son funciones con valores vectoriales o con valores escalares.
  - $f(u, v, w) = (u^2 v, w e^u, 5v)$
  - $g(x) = \log \sqrt{x}$
  - $h(x, y) = x^5 y^{-3}$