



**GRÁFICA 5-3** Diagrama de árbol del problema de la fabricación de reproductores de DVD

La probabilidad de que el chip LS-24 defectuoso provenga de Schuller Sales puede determinarse formalmente mediante el teorema de Bayes. Calcule  $P(A_2|B_1)$ , en la que  $A_2$  se refiere a Schuller Sales y  $B_1$  al hecho de que el chip LS-24 estaba defectuoso:

$$\begin{aligned}
 P(A_2|B_1) &= \frac{P(A_2)P(B_1|A_2)}{P(A_1)P(B_1|A_1) + P(A_2)P(B_1|A_2) + P(A_3)P(B_1|A_3)} \\
 &= \frac{(.20)(.05)}{(.30)(.03) + (.20)(.05) + (.50)(.04)} = \frac{.010}{.039} = .2564
 \end{aligned}$$

Es el mismo resultado que se obtuvo en la gráfica 5-3 y en la tabla de probabilidad condicional.

### Autoevaluación 5-9



Considere el ejemplo anterior junto con la solución.

- Diseñe una fórmula para determinar la probabilidad de que la pieza seleccionada provenga de Crawford Components, dado que se trataba de un chip en buenas condiciones.
- Calcule la probabilidad con el teorema de Bayes.

## Ejercicios

connect™

- $P(A_1) = .60$ ,  $P(A_2) = .40$ ,  $P(B_1|A_1) = .05$  y  $P(B_1|A_2) = .10$ . Aplique el teorema de Bayes para determinar  $P(A_1|B_1)$ .
- $P(A_1) = .20$ ,  $P(A_2) = .40$ ,  $P(A_3) = .40$ ,  $P(B_1|A_1) = .25$ ,  $P(B_1|A_2) = .05$  y  $P(B_1|A_3) = .10$ . Aplique el teorema de Bayes para determinar  $P(A_3|B_1)$ .

35. El equipo de béisbol de los Gatos Salvajes de Ludlow, un equipo de las ligas menores de la organización de los Indios de Cleveland, juega 70% de sus partidos por la noche y 30% de día. El equipo gana 50% de los juegos nocturnos y 90% de los diurnos. De acuerdo con el periódico de hoy, ganaron el día de ayer. ¿Cuál es la probabilidad de que el partido se haya jugado de noche?
36. La doctora Stallter ha enseñado estadística básica por varios años. Ella sabe que 80% de los estudiantes terminará los problemas asignados. También que entre quienes hacen sus tareas, 90% pasará el curso. Entre los que no hacen su tarea, 60% pasará el curso. Mike Fishbaugh cursó estadística el semestre pasado con la doctora Stallter y pasó. ¿Cuál es la probabilidad de que haya terminado sus tareas?
37. El departamento de crédito de Lion's Department Store en Anaheim, California, informó que 30% de las ventas se paga con efectivo o con cheque; 30% con tarjeta de crédito, y 40% con tarjeta de débito. Veinte por ciento de las compras con efectivo o cheque, 90% de las compras con tarjeta de crédito y 60% de las compras con tarjeta de débito son por más de \$50. La señora Tina Stevens acaba de comprar un vestido nuevo que le costó \$120. ¿Cuál es la probabilidad de que haya pagado en efectivo o con cheque?
38. Una cuarta parte de los residentes de Burning Ridge Estates dejan las puertas de sus cocheras abiertas cuando salen de su hogar. El jefe de la policía de la localidad calcula que a 5% de las cocheras les robarán algo, pero sólo al 1% de las cocheras con puertas cerradas les robarán algo. Si roban una cochera, ¿cuál es la probabilidad de que se hayan dejado las puertas abiertas?

## 5.8 Principios de conteo

Si la cantidad de posibles resultados de un experimento es pequeña, resulta relativamente fácil contarlas. Por ejemplo, existen seis posibles resultados del lanzamiento de un dado, a saber:



**OA9** Determinar el número de resultados por medio del principio apropiado de conteo.

Sin embargo, si hay un número muy grande de resultados, tal como el número de caras y cruces en un experimento con 10 lanzamientos de una moneda, sería tedioso contar todas las posibilidades. Todos podrían ser caras, una cruz y nueve caras, dos caras y ocho cruces, y así sucesivamente. Para facilitar la cuenta, se analizarán tres fórmulas para contar: la **fórmula de la multiplicación** (no se confunda con la *regla* de la multiplicación descrita en el capítulo), la **fórmula de las permutaciones** y la **fórmula de las combinaciones**.

### Fórmula de la multiplicación

Primero la fórmula de la multiplicación.

**FÓRMULA DE LA MULTIPLICACIÓN** Si hay  $m$  formas de hacer una cosa y  $n$  formas de hacer otra cosa, hay  $m \times n$  formas de hacer ambas cosas.

En términos de la fórmula:

**FÓRMULA DE LA MULTIPLICACIÓN** Número total de disposiciones =  $(m)(n)$  **(5-8)**

Esta fórmula se puede extender a más de dos eventos. En el caso de tres eventos  $m$ ,  $n$  y  $o$ :

$$\text{Número total de disposiciones} = (m)(n)(o)$$

### Ejemplo

Un distribuidor de automóviles quiere anunciar que por \$29 999 usted puede comprar un convertible, un sedán de dos puertas o un modelo de cuatro puertas y elegir entre rines de rayos o planos. ¿Cuántas disposiciones de modelos y rines puede ofrecer el distribuidor?

### Solución

Por supuesto, el distribuidor podría determinar el número total de disposiciones haciendo un diagrama y contando. Hay seis.