Tema 1.4. Teorema de la Multiplicación.

**Teorema 4.2 Teorema de la Multiplicación.**

**Demostración.** Demostramos la segunda fórmula desarrollando las probabilidades condicionales en el segundo miembro

**Ejemplo 1.** Un lote contiene 12 artículos de los cuales 4 están defectuosos. Se sacan del lote 3 artículos al azar uno tras otro. Encuentre la probabilidad de que los 3 artículos no estén defectuosos

**Solución.** En el teorema de la multiplicación hacemos

A el primer artículo no es defectuoso

B el segundo artículo no es defectuoso

C el tercer artículo no es defectuoso.

Entonces

La probabilidad de que los 3 artículos no sean defectuosos=

donde cada factor se interpreta como:

La probabilidad de que el primer artículo no sea defectuoso

La probabilidad de que el segundo no sea defectuoso dado que

el primero no es defectuoso

La probabilidad de que el tercero no sea defectuoso dado que

el primero y el segundo no son defectuosos

Entonces

**Ejemplo 2.** Una caja contiene 7 canicas rojas y 3 canicas blancas. Se sacan tres canicas de la caja, una después de la otra. Encuentre la probabilidad de que las dos primeras sean rojas y la tercera sea blanca.

**Solución.** Sean los eventos

A la primera canica es roja, B la segunda canica es roja y C la tercera canica es blanca

entonces por el teorema de la multiplicación la probabilidad buscada es

**Ejercicios.**

1. Se seleccionan tres estudiantes al azar, uno después de otro de una clase con 10 niños y 5 niñas. Encuentre la probabilidad de que: (a) los dos primeros sean niños y el tercero sea niña, (b)
2. Se seleccionan estudiantes al azar, uno después de otro, para un examen. Encuentre la probabilidad de que alternen hombre y mujer en la clase si (a) hay 4 hombres y 3 mujeres, (b) hay 3 hombres y 3 mujeres.

Respuesta: (a) 1/35, (b) 1/10

1. Se seleccionan tres estudiantes al azar, uno después de otro de una clase con 10 niños y 5 niñas. Encuentre la probabilidad de que (a) los primeros dos sean niños y el tercero sea niña, (b) el primero y el tercero sean niños y el segundo sea niña, (c) los tres sean del mismo sexo, (d) solamente el primero y el tercero sean del mismo sexo.

Respuesta: (a) 15/91, (b) 15/91, (c) 5/21.