Valor esperado de una variable aleatoria discreta.

1. **Concepto de Variable Aleatoria Discreta**:
   - Una **variable aleatoria** es una función que asigna valores numéricos a los resultados de un experimento aleatorio.
   - Cuando decimos que una variable es **discreta**, significa que solo puede tomar un conjunto finito o numerable de valores específicos. Por ejemplo, el resultado de lanzar un dado (1, 2, 3, 4, 5 o 6) es una variable aleatoria discreta.

2. **Función de Distribución de Probabilidad**:
   - Para una variable aleatoria discreta (X), tenemos una función llamada **función de distribución de probabilidad** (denotada como ($m(x)$)).
   - ($m(x)$) asigna una probabilidad a cada valor posible de (X). Es decir, ($m(x_i)$) representa la probabilidad de que (X) tome el valor (x_i).

3. **Valor Esperado (Media)**:
   - El **valor esperado** de (X), denotado como ($E(X)$), es el promedio ponderado de los valores posibles de (X).
   - Se calcula multiplicando cada valor (x_i) por su probabilidad correspondiente y sumando todos estos productos: [$E(X) = \sum_{x \in \Omega} x \cdot m(x)$]
     - (x) representa cada valor posible de (X).
     - (Ω) es el conjunto de todos los valores posibles de (X).

4. **Interpretación**:
   - ($E(X)$) representa el **valor promedio** que esperamos obtener al repetir el experimento muchas veces.
   - Cada valor (x_i) contribuye al promedio según su probabilidad ($m(x_i)$).
   - Es como si consideramos cada resultado posible por su “importancia” (dada por la probabilidad) y luego sumamos estos productos.d

5. **Aplicaciones**:
   - El valor esperado es útil para tomar decisiones, planificar estrategias y entender el comportamiento promedio en situaciones inciertas.
   - En estadística, es una medida fundamental para comprender el mundo aleatorio que nos rodea.

EJEMPLOS

1. **Lanzamiento de un Dado**:
   - Supongamos que lanzamos un dado justo de seis caras. La variable aleatoria (X) representa el resultado del lanzamiento (1, 2, 3, 4, 5 o 6).
   - La función de distribución de probabilidad es (m(x_i) = \frac{1}{6}) para cada valor (x_i).
   - Calculamos el valor esperado: [E(X) = \frac{1}{6} \cdot 1 + \frac{1}{6} \cdot 2 + \frac{1}{6} \cdot 3 + \frac{1}{6} \cdot 4 + \frac{1}{6} \cdot 5 + \frac{1}{6} \cdot 6 = 3.5]
   - Por lo tanto, el valor esperado de lanzar un dado justo es 3.5.

2. **Ingresos en una Tienda de Helados**:
   - Supongamos que tenemos una tienda de helados y la variable aleatoria (Y) representa los ingresos diarios en dólares.
   - Los posibles valores de (Y) son (100, 150, 200, 250, 300) (dependiendo de la cantidad de clientes).
   - La función de distribución de probabilidad es (m(y_i)) según la cantidad de clientes y su probabilidad de compra.
   - Calculamos el valor esperado: [E(Y) = 100 \cdot m(100) + 150 \cdot m(150) + 200 \cdot m(200) + 250 \cdot m(250) + 300 \cdot m(300)]
   - Si conocemos las probabilidades específicas, podemos calcular el valor esperado real.