



Universidad Maimónides

Estadística Aplicada

Universidad Maimónides
2016

Clase 3. Algunos Conceptos de Probabilidad

Pedro Elosegui

Conceptos Probabilísticos

- Probabilidad: valor entre cero y uno (inclusive) que describe la posibilidad relativa de que ocurra un evento.
- Experimento: proceso que conduce a la ocurrencia de una de varias observaciones posibles.
- Resultado: lo que resulta en particular de un experimento.
- Evento: conjunto de uno o más resultados de un experimento.
- Ejemplo: Tirar un dado.

Enfoques de Probabilidad

- **Probabilidad clásica:** se basa en la consideración de que los resultados de un experimento son igualmente posibles.
- Utilizando el punto de vista clásico la probabilidad de que se de un evento es igual al número de resultados favorables sobre el número total de resultados posibles.
- Ej. Posibilidad de que el dado sea par.
- Eventos mutuamente excluyentes: la ocurrencia de cualquier evento implica que ningún otro puede ocurrir al mismo tiempo.
- Colectivamente exhaustivos: al menos uno de los eventos debe darse al llevarse a cabo el experimento.
- Ambas condiciones aseguran que la probabilidad se ubique entre 0 y 1.
- Ej. Cara, cruz en una moneda. Prob. 0.5 cada evento.
- La frecuencia relativa basada en la historia puede servir para aproximar la probabilidad de que suceda un evento.

- **Probabilidad subjetiva:** se basa en las opiniones y/o cualquier otra información subjetiva disponible para asignar una probabilidad

Reglas Básicas de Probabilidad

-Si los eventos son mutuamente excluyentes, que ocurra cualquier evento impide que otro evento ocurra.

Reglas de adición: si dos eventos A y B son mutuamente excluyentes, la regla especial de adición indica que la probabilidad de que ocurra A o B es igual a la suma de sus probabilidades respectivas:

$$- P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$$

Regla del complemento: se utiliza para determinar la probabilidad de que ocurra un evento restando del número 1 la probabilidad de que un evento no ocurra.

$$- \text{ Si } P(A) \text{ es la probabilidad del evento } A \text{ y } P(\sim A) \text{ es el complemento de } A, P(A) + P(\sim A) = 1 \text{ o } P(A) = 1 - P(\sim A).$$

Regla general de Adición. Si A y B son dos eventos que no son mutuamente excluyentes, entonces $P(A \text{ o } B)$ se calcula con la siguiente fórmula:

$$P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ y } B)$$

Ejemplo

- En una muestra de 500 estudiantes, 320 dijeron tener un estéreo, 175 dijeron tener una TV y 100 dijeron tener ambos.
- Si un estudiante es seleccionado aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que tenga sólo un estéreo, sólo una TV y uno de cada uno?
- $P(S) = 320 / 500 = .64$
- $P(T) = 175 / 500 = .35$
- $P(S \text{ y } T) = 100 / 500 = .20$
- Si un estudiante es seleccionado aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que tenga un estéreo o una TV en su habitación?
- $P(S \text{ o } T) = P(S) + P(T) - P(S \text{ y } T)$
- $= .64 + .35 - .20 = .79$

Probabilidad Conjunta y Condicional

- **Probabilidad conjunta** es una probabilidad que mide la posibilidad de que dos o más eventos ocurran juntos.
 - Un ejemplo sería el hecho de que un estudiante tenga tanto un estéreo como una TV en su habitación.
- La **regla especial de multiplicación** requiere que dos eventos A y B sean independientes.
 - Dos eventos A y B son independientes si la ocurrencia de una no afecta la probabilidad de ocurrencia del otro.
 - La regla especial se escribe:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) * P(B).$$
- **Probabilidad condicional** es la probabilidad de que ocurra un evento en particular, dado que ocurrió otro evento.
 - Nota: la probabilidad de que ocurra el evento A dado que ya ocurrió B se denota como $P(A|B)$.

Regla General de Multiplicación

- La **regla general de multiplicación** se utiliza para determinar la probabilidad conjunta de que ocurran dos eventos.
- Para dos eventos A y B, la probabilidad conjunta que ambos ocurran se encuentra multiplicando la probabilidad de A por la probabilidad condicional de B dado que A ocurrió.
- La probabilidad conjunta, $P(A \text{ y } B)$ está dada por la siguiente fórmula:

$$P(A \text{ y } B) = P(A) * P(B | A)$$
 o
- $P(A \text{ y } B) = P(B) * P(A | B)$

Ejemplo

Área	Hombre	Mujer	Total
Contabilidad	170	110	280
Finanzas	120	100	220
Mercadotecnia	160	70	230
Administración	150	120	270
Total	600	400	1000

Ejercicios

-Si un estudiante se selecciona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el estudiante sea mujer del área de contabilidad?

$$P(A \text{ y } F) = 110 / 1000$$

-Dado que la estudiante es mujer, ¿cuál es la probabilidad que esté en el área de contabilidad?

$$P(A | F) = [P(A \text{ y } F)] / [P(F)] = [110 / 1000] / [400 / 1000] = .275$$