El Papel de la Probabilidad en la Estadística

Hasta ahora hemos visto conceptos relacionados con la estadística descriptiva. Para poder estudiar estadística inferencial es necesario introducir el concepto de probabilidad.

Probabilidad: indica la posibilidad de ocurrencia de un evento futuro.

El término probabilidad se utiliza en el lenguaje cotidiano para indicar la posibilidad de la ocurrencia de un evento futuro. Esta interpretación práctica es aceptable, pero no suficiente para su uso en la estadística. Es necesario precisar en qué contextos se aplica, cómo se mide y cómo se usa para realizar inferencias.

Como vimos en la clase anterior, la estadística parte de una muestra conocida para sacar conclusiones acerca de la población desconocida.

Estadística: **Muestra** → **Población**

La probabilidad permite razonar a partir de una población conocida hacia una muestra desconocida.

Probabilidad: **Población** → **Muestra**

Veamos algunos ejemplos que muestran el uso de la probabilidad

Ejemplo: Consideremos el experimento de tirar un dado de seis caras y observar el resultado. Los resultados posibles son 1, 2, 3, 4, 5, 6. Si el dado estuviera bien hecho, balanceado y tiráramos el dado una gran cantidad de veces, se esperaría que $1/6$ de las tiradas arrojaran 1 como resultado, $1/6$ arrojaran 2, etc. Partiendo de esto, se puede calcular, por ejemplo, la probabilidad de un par de seis en dos tiradas del dado.

El Papel de la Probabilidad en la Estadística

Ejemplo: supongamos que hay dos candidatos A y B que aspiran a un puesto público y deseamos determinar si el candidato A va a ganar, es decir, si va a obtener más del 50% de los votos.

- La población es el conjunto de preferencias de todos los electores.
- Se busca determinar si la fracción a favor de A excede $0.5 = 50\%$.
- Se selecciona una muestra de 20 electores y se determina a qué candidato van a votar.

Supongamos que los 20 dicen que van a votar al candidato A.

La probabilidad permite razonar de la siguiente manera. No es imposible que 20 personas de 20 estén a favor del candidato A cuando menos del 50% del electorado lo va a votar, pero es muy poco probable. Por eso se concluye que va a ganar.

Ejemplo: un médico debe decidir si administra un nuevo compuesto de hierro a un paciente con anemia. Tiene información de que dicho compuesto fue administrado a 30 pacientes anémicos y que en 20 de ellos se observó un aumento significativo en la cantidad de glóbulos rojos respecto del nivel que tenían antes de iniciar el tratamiento.

El médico puede razonar de la siguiente manera: $2/3$ de los pacientes en el experimento mejoraron, entonces hay una mayor porcentaje de mejoría que de no mejoría. Por lo tanto, decide administrarle el nuevo medicamento.

La probabilidad provee de métodos para tomar “buenas decisiones” pero esto no garantiza “buenos resultados”. En este ejemplo, en base a la información que se tiene el administrarle el nuevo medicamento puede considerarse una buena decisión pero no hay garantía de que aumente el nivel de glóbulos rojos. De todos modos las técnicas empleadas buscan que las discrepancias entre “buenas decisiones” y “buenos resultados” sean lo más pequeñas posibles.

El Papel de la Probabilidad en la Estadística

Referencia:

Spiegel M. y Stephens L. (2002). Estadística. México: McGraw-Hill.