Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Probabilidad y Estadística

Unidad 4

Autor del resumen:

DEMAGISTRIS, Santiago Ignacio

Julio 2020

1 Variables aleatorias unidimensionales

1.1 Noción general de una variable aleatoria

En muchas situaciones experimentales deseamos asignar un número real x a cada uno de los elementos S del espacio muestra1 S. Esto es:

$$X(s) : S \to \Re$$

Definición. Sea ϵ un experimento y S el espacio muestral asociado con él. Una función X que asgina a cada uno de los elementos $s \in S$, un numero real X(s), se llama **variable aleatoria.**

El espacio R_x, es decir, el conjunto de todos los valores posibles de X, algunas veces se le llama recorrido. En cierto sentido podemos considerar a R, como otro espacio muestral. El espacio muestral (original) S corresponde a los resultados no numéricos (posiblemente) del experimento, mientras que R_x, es el espacio muestral asociado con la variable aleatoria X, que representa la característica numérica que puede ser de interés. Si X(s) = S, tenemos S = R_x.

Una variable aleatoria X puede ser concebida de dos formas:

- Realizamos el experimento ϵ que tiene como resultado $s \in S$. Luego evaluamos el número X(s).
- Efectuamos ϵ, obteniendo el resultado s, e (inmediatamente) calculamos X(s). El número X(s) se considera entonces como el resultado obtenido en el experimento y R_x se convierte en el espacio muestral del experimento.

En el primer caso, el experimento termina, de hecho, con la observación de s. La evaluación de X(s) se estima como algo que se hace posteriormente y que no se afecta por la aleatoriedad de ϵ. En el segundo caso, se considiera que el experimento no está terminado hasta que el número X(s) se ha calculado y se tiene así el espacio muestral R_x, como resultado. Al estudiar variables aleatorias estamos más interesados respecto a los valores que toma X que a su forma funcional. Por lo tanto, en muchos casos ignoraremos por completo el espacio muestral sobre el cual se puede definir X.

Ejemplos págs 71-72

En general nos referiremos a las variables aleatorias con letras mayúsculas (X,Y,Z) y a sus valores con letras minúsculas (x,y,z).

Definición. Sea ϵ un experimento y S su espacio muestral. Sea X una variable aleatoria definida en S y sea R_x su recorrido. Sea B un evento respecto a R_x; esto es, $B \subset R_x$ y sea A un evento respecto a S definido como:

$$A = \{s \in S | X(s) \in B\}$$

En palabras, A consta de todos los resultados en S para los cuales X(s) $\in B$. En este caso decimos que A y B son **eventos equivalentes.**

De manera más informal, A y B son eventos equivalentes siempre que ocurran juntos. Es importante destacar que en nuestra definición de eventos equivalentes, A y B están asociados con espacios muestrales diferentes.

Ejemplo pág. 74