

## 1. EVENTOS NÚMERICOS Y VARIABLES ALEATORIAS. MUESTREO ALEATORIO

DEFINICIÓN: Una variable aleatoria es una función de valores reales cuyo dominio es un espacio muestral.

EJEMPLO. Si de 6 refrigeradores 2 están malos y se prueban uno a uno. Si la variable aleatoria  $Y$  representa el número de pruebas en las que se identifica el último refrigerador defectuoso, calcule las probabilidades de cada valor de  $Y$ .

SOLUCIÓN.

Es claro que  $Y$  solo puede tomar los valores 2, 3, 4, 5 y 6; ya que 2 es la menor cantidad de pruebas que se deben realizar para conseguir los dos refrigeradores malos, y 6 es la máxima cantidad de pruebas, ya que implica probar todos los refrigeradores.

Entonces veamos quien es  $P(Y = 2)$ . Esta probabilidad se calculará como casos posibles entre total de casos. El total de casos es de cuantas formas se pueden escoger los 2 refrigeradores malos de entre los 6 refrigeradores, lo cual es un combinatorio de 6 en 2. Los casos posibles es de cuantas formas se pueden en la segunda oportunidad el segundo refrigerador malo, solo hay una forma. Por lo tanto:

$$P(Y = 2) = \frac{1}{\binom{6}{2}} = 1/15.$$

Para  $P(Y = 3)$  necesitamos saber de cuantas formas se puede escoger el segundo refrigerador malo en la tercera prueba. Eso es equivalente, a ver cuantas formas hubo para escoger el primer refrigerador malo antes de la tercera prueba. En este caso sería 2, porque se pudo haber escogido en la primera prueba o en la segunda prueba. Luego:

$$P(Y = 3) = \frac{2}{\binom{6}{2}} = 2/15.$$

Si ahora se consigue en la cuarta prueba el segundo refrigerador malo, es porque el primero fue hallado durante alguna de las primeras tres pruebas, por lo tanto

$$P(Y = 4) = 3/15$$

Con el mismo razonamiento

$$P(Y = 5) = 4/15$$

y

$$P(Y = 6) = 5/15$$

DEFINICIÓN: Supongamos que  $N$  y  $n$  representan el número de elementos en la población y la muestra, respectivamente. Si se realiza un muestreo de manera que

2

cada una de las  $\binom{N}{n}$  muestras posea la misma probabilidad de ser elegida, se dice que el muestreo es aleatorio y el resultado es una muestra aleatoria.