

# Control Estadístico de Procesos

*Gustavo Ahumada*

## Variables aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad

### Variable aleatoria discreta

Una variable aleatoria discreta asume cada uno de sus valores con cierta probabilidad. Cuando dos dados son lanzados, la probabilidad de que su suma sea 7, escrita  $f(x) = P(X = x)$ , es igual  $1/6$ . La función que asigna la probabilidad a los valores de las variables aleatorias es llamada **función de densidad de probabilidad (pdf)** o **distribución de probabilidad**. Toda pdf debe satisfacer las siguientes condiciones:

1.  $f(x) \geq 0$ .
2.  $\sum_x f(x) = 1$ .
3.  $P(X = x) = f(x)$ .

Hay muchos problemas en los cuales deseamos calcular la probabilidad de que el valor observado de una variable aleatoria  $X$  sea mayor o igual que algún número real  $x$ . Al escribir  $F(X) = P(X \leq x)$  para cualquier número real  $x$ , definimos la **distribución acumulada (cdf)**  $F(X)$  de una variable aleatoria discreta  $X$  con distribución  $f(x)$ . Se define como:

$$F(X) = P(X \leq x) = \sum_{t \leq x} f(t) \text{ para } -\infty < x < \infty.$$

Tiene las siguientes propiedades:

1.  $0 \leq F(X) \leq 1$ .
2. Si  $a < b$ , entonces  $F(a) < F(b)$  para cualquier números reales  $a$  y  $b$ . Por lo tanto,  $F(X)$  es una función no decreciente de  $x$ .
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} F(X) = 1$ .
4.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(X) = 0$ .