Estadística general
Resumen de formulas

Ultima modificación:24 de abril de 2004

Promedio de la muestra: $\bar{x}=\frac{\sum Pm_i \cdot f_i}{n}$ (n = tamaño muestra)

Mediana (**fractil 50**): $Me=l_i+\frac{\left(\frac{n}{2}-F_a\right)\cdot i}{f_i}$

donde: **li**=limite inferior del intervalo mediano, **fi** = frecuencia absoluta del intervalo mediano,
i = amplitud del intervalo mediano, **Fa** = frecuencia acumulada **anterior** al intervalo mediano.

Para obtener el intervalo mediano, hacemos n/2.

Fractil: es un valor de x que acumula cierto porcentaje (la mediana es el fractil 50).

$x\alpha=l_i+\frac{\left(\frac{\alpha n}{100}-Fa\right)\cdot i}{fi}$ alfa debe ser el porcentaje del fractil.

<u>Modo:</u> esta en el intervalo de mayor frecuencia.

$M_o=L_i+\frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\cdot i$ Donde $\Delta_1=fm-fa$, $\Delta_2=fm-fp$ fa = frecuencia anterior, fp = frec. Posterior, fm = frecuencia modal.
i = amplitud del intervalo modal, Li = limite inferior del intervalo modal.

<u>Dispersión de la muestra</u>

$S^2=\frac{\sum fi\cdot(Pm-\bar{x})^2}{n}$ esto es la **varianza**, para sacar la **dispersión**, <u>sacar la raíz cuadrada.</u>

La misma formula, reescrita: $S^2=\frac{1}{n}\cdot\left[\sum Pm_i\cdot f_i-n\cdot\bar{x}^2\right]$

<u>Coeficiente de variación</u> $CV=\frac{S}{\bar{x}}\cdot 100$

<u>Definición clásica de Laplace:</u> $P(A)=\frac{\text{N casos favorables}}{\text{N casos posibles igualmente probables}}$

<u>Reglas de la probabilidad</u>

- La probabilidad de la **unión** (ocurre A,B o ambos) de 2 sucesos: $P(A)+P(B)-P(A\cap B)$
  $P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$
  Si los sucesos son excluyentes, el termino de resta NO va (vale 0)
  La unión significa A o B (XOR)

- Probabilidad **condicional**: la probabilidad de un suceso habiendo ocurrido otro previamente.
  Se escribe $P(A/B)=n$
  Expresión general:
  $P(A/B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$
  o P(A/B) significa "prob. De A dado B"
  $P(B/A)=\frac{P(B\cap A)}{P(A)}$

- Probabilidad de la intersección **("Y")** (o regla del **producto**)
  $P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B/A)=P(B)\cdot P(A/B)$

Si los sucesos son independientes: $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Regla de la probabilidad total (regla de Bayes)

Si, teniendo dos o mas sucesos excluyentes y exhaustivos, aparece un tercer suceso llamado "x", que tiene puntos en común con A y B: $P(x) = P(A \cap x) + P(B \cap x) = P(A) \cdot P(x/A) + P(B) \cdot P(x/B)$

Probabilidad a posteriori o probabilidad de las causas

Si sabemos que ocurrió x, que probabilidad hay que haya ocurrido a causa de A?

$P(A/x) = \frac{P(A) \cdot P(x/A)}{P(x)}$ Cociente entre una probabilidad conjunta y la probabilidad total.

$P(B/x) = \frac{P(B) \cdot P(x/B)}{P(x)}$ Nota: Divisor: P(x) = P(A).P(x/A) + P(B).P(x/B)

La suma es 1 (apriori y a posteriori)

Pasos a seguir para calcularlo

A priori	Condicionales	Conjuntas	Posteriori
$P(A) + P(B) = 1$	$P(x/A)$ $P(x/B)$	P(A).P(x/A) + P(B).P(x/B) = P (x) Atento, esto es lo que divide en donde dice P(X) (a la derecha de la tabla, "posteriori" Es decir, el P(x) es esto.	$P(A/x) = \frac{P(A \cap x)}{P(x)}$ + $P(B/x) = \frac{P(B \cap x)}{P(x)}$ = cd 1

Nota: una unión es igual a una intersección con los eventos negados.

Variables discretas
Es aquella variable que puede tomar generalmente **enteros**.
P(r) es una función que tiene por dominio una serie de resultados mutuamente excluyentes.
F(r) es la función de distribución izquierda (la probabilidad de que ocurra r es igual o menos <=)
G(r) es la función de distribución derecha (la probabilidad de que ocurra r es igual o mas >=)

$F(r) = 1 - G(r+1)$

$G(r) = 1 - F(r-1)$

$P(r) = F(r) - F(r-1) = G(r) - G(r+1)$

Media o esperanza matemática: $u = E(r) = \sum r_i \cdot P(r_i)$
Varianza: $V^2(r) = E(r_1 - u)^2 = \sum r_i^2 P(r_i) - u^2$ o $\sum (r_i - u)^2 P(r_i)$
Desvío: $V(r) = \sqrt{(V^2)}$

Proceso de Bernoulli

Una sucesión de n pruebas **independientes** entre si.La probabilidad de éxito en cada prueba es **constante**.Solo **dos** posibilidades, éxito o fracaso.

El proceso de Bernoulli puede generar una distribución binomial o de Pascal:
$0 \le r \le n$ Con r fijo, es **binomial ;** $n \ge r$ Con r fijo, es **Pascal**

Binomial

$P_b(r/n,p)=k\cdot p^r\cdot(1-p)^{n-r}$ } probabilidad binomial.

Donde k es $k=\binom{n}{r}=\frac{n!}{r!\cdot(n-r)!}=\text{calculadora [nCr]}$

$F_b(r/n,p)=1-G_b(r+1/n,p)$
$G_b(r/n,p)=1-F_b(r-1/n,p)$ } F y G binomiales (función izquierda (<=) y derecha (>=))

Esperanza binomial: $E_b(r)=n\cdot p$

Varianza binomial: $V_b{}^2(r)=n\cdot p(1-p)$

Desvío binomial: $V_b(r)=\sqrt{n\cdot p\cdot(1-p)}$

Una distribución binomial donde : p < 0,5 es asimétrica positiva; p = 0,5 es simétrica; p > 0,5 es asimétrica negativa.

Probabilidad de Pascal

Probabilidad de necesitar n pruebas hasta obtener k éxitos con probabilidad p.

$$P_{pa}(n/r,p) \;=\; p(A\,y\,B) \;=\; \binom{n-1}{r-1}\cdot p^{r-1}\cdot(1-p)^{n-r}\cdot p \;=\; \binom{n-1}{r-1}\cdot p^r\cdot(1-p)^{n-r}$$

Probabilidades acumuladas y su equivalencia con la binomial (para buscar en la tabla)

$$Fpa(r/n,p)=Gb(r/n,p)$$

$$Gpa(n/r,p) \;=\; 1-Fpa(n-1/r,p) \;=\; 1-Gb(r/n-1,p) \;=\; Fb(r-1,n-1,p)$$

Para conseguir r éxitos, preciso n>= r pruebas

$E(n)=\frac{r}{p}$ esperanza matemática

$$O^2=(n)=\frac{n}{p}\cdot(\frac{1}{p}-1)$$

Variable hipergeométrica

En una variable hipergeométrica, la probabilidad de éxito no se mantiene constante (si lo fuera, es una variable binomial).

$$0;n-(N-R) \;\le\; r \;\le\; n;R$$

Donde N = población de la muestra, R = total de éxitos posibles, N-R = fracasos, n = numero de pruebas, r = éxitos en mi muestra.

$0;n-(N-R)$ Es el limite inferior, se toma el **máximo** (0 o n-(N-R))

$n;R$ es el limite superior, se toma el **mínimo** (n o R)

$$P_h(r/n,N,R)=\frac{\binom{R}{r}\cdot\binom{N-R}{n-r}}{\binom{N}{n}}$$

Para las acumuladas, existe una tabla hipergeométrica.