

Consideraciones respecto de la Normal Estándar

Lo que sigue a continuación es una explicación de la relación entre la normal general y la normal estándar. Los valores de probabilidad de una normal. General $N(\mu, \sigma)$ se pueden calcular a partir de la Normal Estándar $N(0,1)$, estandarizando la variable x y transformándola en z .

$$Z = (x - \mu) / \sigma$$

Cálculo de probabilidades en cualquier distribución de probabilidad normal

La razón por la cual la distribución normal estándar se ha visto de manera tan amplia es que todas las distribuciones normales son calculadas mediante la distribución normal estándar. Esto es, cuando distribución normal con una media μ cualquiera y una desviación estándar σ cualquiera, las preguntas sobre las probabilidades en esta distribución se responden pasando primero a la distribución normal estándar. Use las tablas de probabilidad normal estándar y los valores apropiados de z para hallar las probabilidades deseadas. A continuación se da la fórmula que se emplea para convertir cualquier variable aleatoria x con media μ y desviación estándar σ en la variable aleatoria normal estándar z .

CONVERSIÓN A LA VARIABLE ALEATORIA NORMAL ESTÁNDAR

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad (6.3)$$

Un valor x igual a su media μ da como resultado $z = (\mu - \mu)/\sigma = 0$. De manera que un valor x igual a su media corresponde a $z = 0$. Ahora suponga que x se encuentra una desviación estándar arriba de su media. Es decir, $x = \mu + \sigma$. Aplicando la ecuación (6.3) el valor correspondiente es $z = [(\mu + \sigma) - \mu]/\sigma = \sigma/\sigma = 1$. Así que un valor de x que es una desviación estándar mayor que su media corresponde a $z = 1$. En otras palabras, *z se interpreta como el número de desviaciones estándar a las que está una variable aleatoria x de su media μ .*

Para ver cómo esta distribución permite calcular probabilidades en cualquier distribución normal, admita que tiene una distribución en la que $\mu = 10$ y $\sigma = 2$. ¿Cuál es la probabilidad de que la variable aleatoria x esté entre 10 y 14? Empleando la ecuación (6.3) se ve que para $z = (x - \mu)/\sigma = (10 - 10)/2 = 0$ y que para $x = 14$, $z = (14 - 10)/2 = 4/2 = 2$. Así, la respuesta a la pregunta acerca de la probabilidad de que x esté entre 10 y 14 está dada por la probabilidad equivalente de que z esté entre 0 y 2 en la distribución normal estándar. En otras palabras, la probabilidad que se está buscando es que la variable aleatoria x esté entre su media y dos desviaciones estándar arriba de la media. Usando $z = 2$ y la tabla de probabilidad normal estándar del forro interior, se ve que $P(z \leq 2) = 0.9772$. Como $P(z \leq 0) = 0.5000$, se tiene que $P(0.00 \leq z \leq 2.00) = P(z \leq 2) - P(z \leq 0) = 0.9772 - 0.5000 = 0.4772$. Por tanto, la probabilidad de que x esté entre 10 y 14 es 0.4772.