Tablas Estadísticas

Libro: "Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad"

Autor: Humberto LLinás Solano

Contenido

| Α | Apé | ndice de tablas | 2 |
|---|-----|---------------------------------------|---|
| | A.1 | La función de distribución binomial | 2 |
| | A.2 | La función de distribución de Poisson | 4 |
| | A.3 | La función de distribución normal | (|
| | A.4 | La función gamma incompleta | 8 |

A

Apéndice de tablas

A.1 La función de distribución binomial

La función tabulada es la función de distribución acumulada

$$B(k;n,p) = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

para n = 5, 10, 15, 20 y 25.

(a) Tabla binomial para n = 5

| | | | | | | р | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 0 | 0,774 | 0,590 | 0,328 | 0,237 | 0,168 | 0,078 | 0,031 | 0,010 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,977 | 0,919 | 0,737 | 0,633 | 0,528 | 0,337 | 0,188 | 0,087 | 0,031 | 0,016 | 0,007 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,999 | 0,991 | 0,942 | 0,896 | 0,837 | 0,683 | 0,500 | 0,317 | 0,163 | 0,104 | 0,058 | 0,009 | 0,001 |
| 3 | 1,000 | 1,000 | 0,993 | 0,984 | 0,969 | 0,913 | 0,812 | 0,663 | 0,472 | 0,367 | 0,263 | 0,081 | 0,023 |
| 4 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,999 | 0,998 | 0,990 | 0,969 | 0,922 | 0,832 | 0,763 | 0,672 | 0,410 | 0,226 |
| 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

(b) Probabilidades binomiales acumuladas para n=10

| | | | | | | p | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 0 | 0,599 | 0,349 | 0,107 | 0,056 | 0,028 | 0,006 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,914 | 0,736 | 0,376 | 0,244 | 0,149 | 0,046 | 0,011 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,988 | 0,930 | 0,678 | 0,526 | 0,383 | 0,167 | 0,055 | 0,012 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 0,999 | 0,987 | 0,879 | 0,776 | 0,650 | 0,382 | 0,172 | 0,055 | 0,011 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | 1,000 | 0,998 | 0,967 | 0,922 | 0,850 | 0,633 | 0,377 | 0,166 | 0,047 | 0,020 | 0,006 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,980 | 0,953 | 0,834 | 0,623 | 0,367 | 0,150 | 0,078 | 0,033 | 0,002 | 0,000 |
| 6 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,989 | 0,945 | 0,828 | 0,618 | 0,350 | 0,224 | 0,121 | 0,013 | 0,001 |
| 7 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,988 | 0,945 | 0,833 | 0,617 | 0,474 | 0,322 | 0,070 | 0,012 |
| 8 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,989 | 0,954 | 0,851 | 0,756 | 0,624 | 0,264 | 0,086 |
| 9 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,994 | 0,972 | 0,944 | 0,893 | 0,651 | 0,401 |

(c) Probabilidades binomiales acumuladas para $\mathfrak{n}=15$

| | | | | | | р | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 0 | 0,463 | 0,206 | 0,305 | 0,013 | 0,005 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,829 | 0,549 | 0,167 | 0,080 | 0,035 | 0,005 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,964 | 0,816 | 0,398 | 0,236 | 0,127 | 0,027 | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 0,995 | 0,944 | 0,648 | 0,461 | 0,297 | 0,091 | 0,018 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | 0,999 | 0,987 | 0,836 | 0,686 | 0,515 | 0,217 | 0,059 | 0,009 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1,000 | 0,998 | 0,939 | 0,852 | 0,722 | 0,403 | 0,151 | 0,034 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | 1,000 | 1,000 | 0,982 | 0,943 | 0,869 | 0,610 | 0,304 | 0,095 | 0,015 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | 1,000 | 1,000 | 0,996 | 0,983 | 0,950 | 0,787 | 0,500 | 0,213 | 0,050 | 0,017 | 0,004 | 0,000 | 0,000 |
| 8 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,985 | 0,905 | 0,696 | 0,390 | 0,131 | 0,057 | 0,018 | 0,000 | 0,000 |
| 9 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,966 | 0,849 | 0,597 | 0,278 | 0,148 | 0,061 | 0,002 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,991 | 0,941 | 0,783 | 0,485 | 0,314 | 0,164 | 0,013 | 0,000 |
| 11 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,982 | 0,909 | 0,703 | 0,539 | 0,352 | 0,056 | 0,005 |
| 12 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,996 | 0,973 | 0,873 | 0,764 | 0,602 | 0,184 | 0,036 |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,995 | 0,965 | 0,920 | 0,833 | 0,451 | 0,171 |
| 14 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,995 | 0,987 | 0,965 | 0,794 | 0,537 |

(d) Probabilidades binomiales acumuladas para $\mathfrak{n}=20$

| | | | | | | р | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 0 | 0,358 | 0,122 | 0,012 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,736 | 0,392 | 0,069 | 0,024 | 0,008 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,925 | 0,677 | 0,206 | 0,091 | 0,035 | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 0,984 | 0,867 | 0,411 | 0,225 | 0,107 | 0,016 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | 0,997 | 0,957 | 0,630 | 0,415 | 0,238 | 0,051 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1,000 | 0,989 | 0,804 | 0,617 | 0,416 | 0,126 | 0,021 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | 1,000 | 0,998 | 0,913 | 0,786 | 0,608 | 0,250 | 0,058 | 0,006 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | 1,000 | 1,000 | 0,968 | 0,898 | 0,772 | 0,416 | 0,132 | 0,021 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 8 | 1,000 | 1,000 | 0,990 | 0,959 | 0,887 | 0,596 | 0,252 | 0,057 | 0,005 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 9 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,986 | 0,952 | 0,755 | 0,412 | 0,128 | 0,017 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,983 | 0,872 | 0,588 | 0,245 | 0,048 | 0,014 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 11 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,995 | 0,943 | 0,748 | 0,404 | 0,113 | 0,041 | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 12 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,979 | 0,868 | 0,584 | 0,228 | 0,102 | 0,032 | 0,000 | 0,000 |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,942 | 0,750 | 0,392 | 0,214 | 0,087 | 0,002 | 0,000 |
| 14 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,979 | 0,874 | 0,584 | 0,383 | 0,196 | 0,011 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,949 | 0,762 | 0,585 | 0,370 | 0,043 | 0,003 |
| 16 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,984 | 0,893 | 0,775 | 0,589 | 0,133 | 0,016 |
| 17 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,996 | 0,965 | 0,909 | 0,794 | 0,323 | 0,075 |
| 18 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,992 | 0,976 | 0,931 | 0,608 | 0,264 |
| 19 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,997 | 0,988 | 0,878 | 0,642 |

| (e) Probabilidades binomiales acumuladas para n | = 25 |
|---|------|
|---|------|

| | | | | | | р | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,05 | 0,10 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,75 | 0,80 | 0,90 | 0,95 |
| 0 | 0,277 | 0,072 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,642 | 0,271 | 0,027 | 0,007 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,873 | 0,537 | 0,098 | 0,032 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 0,966 | 0,764 | 0,234 | 0,096 | 0,033 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | 0,993 | 0,902 | 0,421 | 0,214 | 0,090 | 0,009 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 0,999 | 0,967 | 0,617 | 0,378 | 0,193 | 0,029 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 6 | 1,000 | 0,991 | 0,780 | 0,561 | 0,341 | 0,074 | 0,007 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 7 | 1,000 | 0,998 | 0,891 | 0,727 | 0,512 | 0,154 | 0,022 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 8 | 1,000 | 1,000 | 0,953 | 0,851 | 0,677 | 0,274 | 0,054 | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 9 | 1,000 | 1,000 | 0,983 | 0,929 | 0,811 | 0,425 | 0,115 | 0,013 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,970 | 0,902 | 0,586 | 0,212 | 0,034 | 0,002 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 11 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,980 | 0,956 | 0,732 | 0,345 | 0,078 | 0,006 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 12 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,983 | 0,846 | 0,500 | 0,154 | 0,017 | 0,003 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,994 | 0,922 | 0,655 | 0,268 | 0,044 | 0,020 | 0,002 | 0,000 | 0,000 |
| 14 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,966 | 0,788 | 0,414 | 0,098 | 0,030 | 0,006 | 0,000 | 0,000 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,885 | 0,575 | 0,189 | 0,071 | 0,017 | 0,000 | 0,000 |
| 16 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,996 | 0,946 | 0,726 | 0,323 | 0,149 | 0,047 | 0,000 | 0,000 |
| 17 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,978 | 0,846 | 0,488 | 0,273 | 0,109 | 0,002 | 0,000 |
| 18 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,993 | 0,926 | 0,659 | 0,439 | 0,220 | 0,009 | 0,000 |
| 19 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,971 | 0,807 | 0,622 | 0,383 | 0,033 | 0,001 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,991 | 0,910 | 0,786 | 0,579 | 0,098 | 0,007 |
| 21 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,967 | 0,904 | 0,766 | 0,236 | 0,034 |
| 22 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,991 | 0,968 | 0,902 | 0,463 | 0,127 |
| 23 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,993 | 0,973 | 0,729 | 0,358 |
| 24 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,928 | 0,723 |

A.2 La función de distribución de Poisson

La función tabulada es la función de distribución acumulada

$$P(k;\lambda) = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}$$

para algunos valores de λ .

(a) Tabla de Poisson para $\lambda \leq 1$

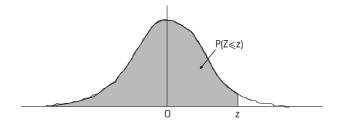
| | | | | λ | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| k | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1 |
| 0 | 0,905 | 0,819 | 0,741 | 0,670 | 0,607 | 0,549 | 0,497 | 0,449 | 0,407 | 0,368 |
| 1 | 0,995 | 0,982 | 0,963 | 0,938 | 0,910 | 0,878 | 0,844 | 0,809 | 0,772 | 0,736 |
| 2 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,992 | 0,986 | 0,977 | 0,966 | 0,953 | 0,937 | 0,920 |
| 3 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,998 | 0,997 | 0,994 | 0,991 | 0,987 | 0,981 |
| | | | | | | | | | | |
| 4 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,999 | 0,998 | 0,996 |
| 5 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 |
| 6 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

(b) Tabla de Poisson para $2 \le \lambda \le 20$

| | | | | | | λ | | | | | |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| k | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 |
| 0 | 0,135 | 0,050 | 0,018 | 0,007 | 0,002 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 1 | 0,406 | 0,199 | 0,092 | 0,040 | 0,017 | 0,007 | 0,003 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,677 | 0,423 | 0,238 | 0,125 | 0,062 | 0,030 | 0,014 | 0,006 | 0,003 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 0,857 | 0,647 | 0,433 | 0,265 | 0,151 | 0,082 | 0,042 | 0,021 | 0,010 | 0,000 | 0,000 |
| 4 | 0,947 | 0,815 | 0,629 | 0,440 | 0,285 | 0,173 | 0,100 | 0,055 | 0,029 | 0,001 | 0,000 |
| 5 | 0.983 | 0.916 | 0,785 | 0.616 | 0.446 | 0.301 | 0.191 | 0,116 | 0.067 | 0.003 | 0.000 |
| 6 | 0.995 | 0.966 | 0.889 | 0.762 | 0,606 | 0,450 | 0.313 | 0,207 | 0.130 | 0,008 | 0,000 |
| 7 | 0.999 | 0.988 | 0,949 | 0,867 | 0,744 | 0,599 | 0,453 | 0,324 | 0,220 | 0,018 | 0,001 |
| 8 | 1,000 | 0,996 | 0,979 | 0,932 | 0,847 | 0,729 | 0,593 | 0,456 | 0,333 | 0,037 | 0,002 |
| 9 | 1,000 | 0,999 | 0,992 | 0,968 | 0,916 | 0,830 | 0,717 | 0,587 | 0,458 | 0,070 | 0,005 |
| | | | | | | | | | | | • |
| 10 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,986 | 0,957 | 0,901 | 0,816 | 0,706 | 0,583 | 0,118 | 0,011 |
| 11 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,995 | 0,980 | 0,947 | 0,888 | 0,803 | 0,697 | 0,185 | 0,021 |
| 12 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,991 | 0,973 | 0,936 | 0,876 | 0,792 | 0,268 | 0,039 |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,987 | 0,966 | 0,926 | 0,864 | 0,363 | 0,066 |
| 14 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,994 | 0,983 | 0,959 | 0,917 | 0,466 | 0,105 |
| 15 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,998 | 0,992 | 0,978 | 0.951 | 0,568 | 0,157 |
| 16 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,992 | 0,978 | 0,931 | 0,664 | 0,137 |
| 17 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,990 | 0,989 | 0,973 | 0,004 | 0,221 |
| 18 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,998 | 0,988 | 0,749 | 0,297 |
| 19 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,997 | 0,875 | 0,470 |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,333 | 0,551 | 0,010 | 0,110 |
| 20 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,917 | 0,559 |
| 21 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,947 | 0,644 |
| 22 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,967 | 0,721 |
| 23 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,981 | 0,787 |
| 24 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,989 | 0,843 |
| 25 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0.970 | 0,902 | 0,586 | 0,212 | 0,034 | 0,994 | 0.888 |
| 26 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,980 | 0,956 | 0,732 | 0,212 | 0,034 | 0,997 | 0,922 |
| 27 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,983 | 0,732 | 0,500 | 0,070 | 0,998 | 0,922 |
| 28 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,994 | 0,922 | 0,655 | 0,268 | 0,999 | 0,966 |
| | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 0,000 | 0,55. | 0,522 | 0,000 | 0,200 | 0,000 | 0,500 |
| 29 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,966 | 0,788 | 0,414 | 1,000 | 0,978 |
| 30 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,885 | 0,575 | 1,000 | 0,987 |
| 31 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,996 | 0,946 | 0,726 | 1,000 | 0,992 |
| 32 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,978 | 0,846 | 1,000 | 0,995 |
| 22 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 1 000 | 0.002 | 0.026 | 1 000 | 0.007 |
| 33 34 | 1,000 1,000 | 0,993 0,998 | 0,926 0,971 | 1,000 1,000 | 0,997 0,999 |
| 35 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,971 | 1,000 | 0,999 |
| 36 | - | 1,000 | | | | 1,000 | | | 0,991 | | |
| 30 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 1,000 | 1,000 |

A.3 La función de distribución normal

La función tabulada es la función $\Phi(z)=\int\limits_{-\infty}^z e^{-\mathbf{t}^2/2}\,\mathrm{d} t$. Observe que $\Phi(z)$ es la probabilidad de que una variable aleatoria Z, distribuida normalmente con media 0 y varianza 1, sea menor o igual a z. Es decir, $\Phi(z)=\mathrm{P}(Z\leq z)$.



(a) Areas de curva normal estándar para valores negativos de Z

| Z | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| -3,4 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0003 |
| -3,3 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 |
| -3,2 | 0,0007 | 0,0007 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0005 | 0,0005 |
| -3.1 | 0,0010 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0009 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0007 | 0,0007 |
| -3,0 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0013 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0010 | 0,0010 |
| | | | | | | | | | | |
| -2,9 | 0,0019 | 0,0018 | 0,0017 | 0,0017 | 0,0016 | 0,0016 | 0,0015 | 0,0015 | 0,0014 | 0,0014 |
| -2,8 | 0,0026 | 0,0025 | 0,0024 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0022 | 0,0021 | 0,0021 | 0,0020 | 0,0019 |
| -2,7 | 0,0035 | 0,0034 | 0,0033 | 0,0032 | 0,0031 | 0,0030 | 0,0029 | 0,0028 | 0,0027 | 0,0026 |
| -2,6 | 0,0047 | 0,0045 | 0,0044 | 0,0043 | 0,0041 | 0,0040 | 0,0039 | 0,0038 | 0,0037 | 0,0036 |
| -2,5 | 0,0062 | 0,0060 | 0,0059 | 0,0057 | 0,0055 | 0,0054 | 0,0052 | 0,0051 | 0,0049 | 0,0048 |
| | | | | | | | | | | |
| -2,4 | 0,0082 | 0,0080 | 0,0078 | 0,0075 | 0,0073 | 0,0071 | 0,0069 | 0,0068 | 0,0066 | 0,0064 |
| -2,3 | 0,0107 | 0,0104 | 0,0102 | 0,0099 | 0,0096 | 0,0094 | 0,0091 | 0,0089 | 0,0087 | 0,0084 |
| -2,2 | 0,0139 | 0,0136 | 0,0132 | 0,0129 | 0,0125 | 0,0122 | 0,0119 | 0,0116 | 0,0113 | 0,0110 |
| -2,1 | 0,0179 | 0,0174 | 0,0170 | 0,0166 | 0,0162 | 0,0158 | 0,0154 | 0,0150 | 0,0146 | 0,0143 |
| -2,0 | 0,0228 | 0,0222 | 0,0217 | 0,0212 | 0,0207 | 0,0202 | 0,0197 | 0,0192 | 0,0188 | 0,0183 |
| | | | | | | | | | | |
| -1,9 | 0,0287 | 0,0281 | 0,0274 | 0,0268 | 0,0262 | 0,0256 | 0,0250 | 0,0244 | 0,0239 | 0,0233 |
| -1,8 | 0,0359 | 0,0352 | 0,0344 | 0,0336 | 0,0329 | 0,0322 | 0,0314 | 0,0307 | 0,0301 | 0,0294 |
| -1,7 | 0,0446 | 0,0436 | 0,0427 | 0,0418 | 0,0409 | 0,0401 | 0,0392 | 0,0384 | 0,0375 | 0,0367 |
| -1,6 | 0,0548 | 0,0537 | 0,0526 | 0,0516 | 0,0505 | 0,0495 | 0,0485 | 0,0475 | 0,0465 | 0,0455 |
| -1,5 | 0,0668 | 0,0655 | 0,0643 | 0,0630 | 0,0618 | 0,0606 | 0,0594 | 0,0582 | 0,0571 | 0,0559 |
| | | | | | | | | | | |
| -1,4 | 0,0808 | 0,0793 | 0,0778 | 0,0764 | 0,0749 | 0,0735 | 0,0722 | 0,0708 | 0,0694 | 0,0681 |
| -1,3 | 0,0968 | 0,0951 | 0,0934 | 0,0918 | 0,0901 | 0,0885 | 0,0869 | 0,0853 | 0,0838 | 0,0823 |
| -1,2 | 0,1151 | 0,1131 | 0,1112 | 0,1093 | 0,1075 | 0,1056 | 0,1038 | 0,1020 | 0,1003 | 0,0985 |
| -1,1 | 0,1357 | 0,1335 | 0,1314 | 0,1292 | 0,1271 | 0,1251 | 0,1230 | 0,1210 | 0,1190 | 0,1170 |
| -1,0 | 0,1587 | 0,1562 | 0,1539 | 0,1515 | 0,1492 | 0,1469 | 0,1446 | 0,1423 | 0,1401 | 0,1379 |
| | | | | | | | | | | |
| -0,9 | 0,1841 | 0,1814 | 0,1788 | 0,1762 | 0,1736 | 0,1711 | 0,1685 | 0,1660 | 0,1635 | 0,1611 |
| -0,8 | 0,2119 | 0,2090 | 0,2061 | 0,2033 | 0,2005 | 0,1977 | 0,1949 | 0,1922 | 0,1894 | 0,1867 |
| -0,7 | 0,2420 | 0,2389 | 0,2358 | 0,2327 | 0,2296 | 0,2266 | 0,2236 | 0,2206 | 0,2177 | 0,2148 |
| -0,6 | 0,2743 | 0,2709 | 0,2676 | 0,2643 | 0,2611 | 0,2578 | 0,2546 | 0,2514 | 0,2483 | 0,2451 |
| -0,5 | 0,3085 | 0,3050 | 0,3015 | 0,2981 | 0,2946 | 0,2912 | 0,2877 | 0,2843 | 0,2810 | 0,2776 |
| | 0.0446 | 0.0400 | 0.0070 | 0.0006 | 0.0000 | 0.000: | 0.0000 | 0.0100 | 0.0150 | 0.0101 |
| -0,4 | 0,3446 | 0,3409 | 0,3372 | 0,3336 | 0,3300 | 0,3264 | 0,3228 | 0,3192 | 0,3156 | 0,3121 |
| -0,3 | 0,3821 | 0,3783 | 0,3745 | 0,3707 | 0,3669 | 0,3632 | 0,3594 | 0,3557 | 0,3520 | 0,3483 |
| -0,2 | 0,4207 | 0,4168 | 0,4129 | 0,4009 | 0,4052 | 0,4013 | 0,3974 | 0,3936 | 0,3897 | 0,3859 |
| -0,1 | 0,4602 | 0,4562 | 0,4522 | 0,4483 | 0,4443 | 0,4404 | 0,4364 | 0,4325 | 0,4286 | 0,4247 |
| -0,0 | 0,5000 | 0,4960 | 0,4920 | 0,4880 | 0,4840 | 0,4801 | 0,4761 | 0,4721 | 0,4681 | 0,4641 |

(b) Areas de curva normal estándar para valores positivos de ${\sf Z}$

| | | | | | | | | | | 2.00 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Z | 0,00 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,09 |
| 0,0 | 0,5000 | 0,5040 | 0,5080 | 0,5120 | 0,5160 | 0,5199 | 0,5239 | 0,5279 | 0,5319 | 0,5359 |
| 0,1 | 0,5398 | 0,5438 | 0,5478 | 0,5517 | 0,5557 | 0,5596 | 0,5636 | 0,5675 | 0,5714 | 0,5753 |
| 0,2 | 0,5793 | 0,5832 | 0,5871 | 0,5910 | 0,5948 | 0,5987 | 0,6026 | 0,6064 | 0,6103 | 0,6141 |
| 0,3 | 0,6179 | 0,6217 | 0,6255 | 0,6293 | 0,6331 | 0,6368 | 0,6406 | 0,6443 | 0,6480 | 0,6517 |
| 0,4 | 0,6554 | 0,6591 | 0,6628 | 0,6664 | 0,6700 | 0,6736 | 0,6772 | 0,6808 | 0,6844 | 0,6879 |
| 0.5 | 0.6015 | 0.6050 | 0.6005 | 0.7010 | 0.7054 | 0.7000 | 0.7100 | 0.7157 | 0.7100 | 0.7004 |
| 0,5 | 0,6915 | 0,6950 | 0,6985 | 0,7019 | 0,7054 | 0,7088 | 0,7123 | 0,7157 | 0,7190 | 0,7224 |
| 0,6 | 0,7257 | 0,7291 | 0,7324 | 0,7357 | 0,7389 | 0,7422 | 0,7454 | 0,7486 | 0,7517 | 0,7549 |
| 0,7 | 0,7580 | 0,7611 | 0,7642 | 0,7673 | 0,7704 | 0,7734 | 0,7764 | 0,7794 | 0,7823 | 0,7852 |
| 0,8 | 0,7881 | 0,7910 | 0,7939 | 0,7967 | 0,7995 | 0,8023 | 0,8051 | 0,8078 | 0,8106 | 0,8133 |
| 0,9 | 0,8159 | 0,8186 | 0,8212 | 0,8238 | 0,8264 | 0,8289 | 0,8315 | 0,8340 | 0,8365 | 0,8389 |
| 1.0 | 0,8413 | 0,8438 | 0,8461 | 0.8485 | 0.8508 | 0.8531 | 0,8554 | 0.8577 | 0,8599 | 0,8621 |
| 1,0 1,1 | 0,8413 | 0,8665 | 0,8686 | 0,8483 | 0,8308 | 0,8331 | 0,8334 | 0,8377 | 0,8399 | 0,8830 |
| 1,1 | 0,8849 | 0,8869 | 0,8888 | 0,8708 | 0,8729 | 0,8749 | 0,8770 | 0,8790 | 0,8810 | 0,8830 |
| 1,3 | 0,8849 | 0,8809 | 0,8888 | 0,8907 | 0,8923 | 0,8944 | 0,8902 | 0,8980 | 0,8997 | 0,9013 |
| 1,3 | 0,9032 | 0,9049 | 0,9000 | 0,9082 | 0,9099 | 0,9115 | 0,9131 | 0,9147 | 0,9102 | 0,9177 |
| 1,4 | 0,9192 | 0,9207 | 0,9222 | 0,9230 | 0,9251 | 0,9205 | 0,9276 | 0,9292 | 0,9300 | 0,9319 |
| 1,5 | 0.9332 | 0.9345 | 0.9357 | 0.9370 | 0.9382 | 0.9394 | 0.9406 | 0.9418 | 0.9429 | 0.9441 |
| 1,6 | 0,9452 | 0,9463 | 0,9474 | 0,9484 | 0,9495 | 0,9505 | 0,9515 | 0,9525 | 0,9535 | 0,9545 |
| 1,7 | 0,9554 | 0,9564 | 0.9573 | 0,9582 | 0.9591 | 0.9599 | 0,9608 | 0.9616 | 0.9625 | 0,9633 |
| 1,8 | 0,9641 | 0.9649 | 0.9656 | 0.9664 | 0.9671 | 0.9678 | 0.9686 | 0.9693 | 0.9699 | 0,9706 |
| 1,9 | 0,9713 | 0,9719 | 0,9726 | 0,9732 | 0,9738 | 0,9744 | 0,9750 | 0,9756 | 0,9761 | 0,9767 |
| ,- | ., | -, | -, | -, | -, | -, | -, | -, | -, | -, |
| 2,0 | 0,9772 | 0,9778 | 0,9783 | 0,9788 | 0,9793 | 0,9798 | 0,9803 | 0,9808 | 0,9812 | 0,9817 |
| 2,1 | 0,9821 | 0,9826 | 0,9830 | 0,9834 | 0,9838 | 0,9842 | 0,9846 | 0,9850 | 0,9854 | 0,9857 |
| 2,2 | 0,9861 | 0,9864 | 0,9868 | 0,9871 | 0,9875 | 0,9878 | 0,9881 | 0,9884 | 0,9887 | 0,9890 |
| 2,3 | 0,9893 | 0,9896 | 0,9898 | 0,9901 | 0,9904 | 0,9906 | 0,9909 | 0,9911 | 0,9913 | 0,9916 |
| 2,4 | 0,9918 | 0,9920 | 0,9922 | 0,9925 | 0,9927 | 0,9929 | 0,9931 | 0,9932 | 0,9934 | 0,9936 |
| | | | | | | | | | | |
| 2,5 | 0,9938 | 0,9940 | 0,9941 | 0,9943 | 0,9945 | 0,9946 | 0,9948 | 0,9948 | 0,9951 | 0,9952 |
| 2,6 | 0,9953 | 0,9955 | 0,9956 | 0,9957 | 0,9959 | 0,9960 | 0,9961 | 0,9961 | 0,9963 | 0,9964 |
| 2,7 | 0,9965 | 0,9966 | 0,9967 | 0,9968 | 0,9969 | 0,9970 | 0,9971 | 0,9971 | 0,9973 | 0,9974 |
| 2,8 | 0,9974 | 0,9975 | 0,9976 | 0,9977 | 0,9977 | 0,9978 | 0,9979 | 0,9979 | 0,9980 | 0,9981 |
| 2,9 | 0,9981 | 0,9982 | 0,9982 | 0,9983 | 0,9984 | 0,9984 | 0,9985 | 0,9985 | 0,9986 | 0,9986 |
| | | | | | | | | | | |
| 3,0 | 0,9987 | 0,9987 | 0,9987 | 0,9988 | 0,9988 | 0,9989 | 0,9989 | 0,9989 | 0,9990 | 0,9990 |
| 3,1 | 0,9990 | 0,9991 | 0,9991 | 0,9991 | 0,9992 | 0,9992 | 0,9992 | 0,9992 | 0,9993 | 0,9993 |
| 3,2 | 0,9993 | 0,9993 | 0,9994 | 0,9994 | 0,9994 | 0,9994 | 0,9994 | 0,9994 | 0,9995 | 0,9995 |
| 3,3 | 0,9995 | 0,9995 | 0,9995 | 0,9996 | 0,9996 | 0,9996 | 0,9996 | 0,9996 | 0,9996 | 0,9997 |
| 3,4 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9997 | 0,9998 |

A.4 La función gamma incompleta

La función tabulada es

$$F(t;\alpha) \ = \ \int\limits_0^t \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \, e^{-x} \, x^{\alpha-1} \, dx, \qquad x>0,$$

| | | | | | α | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 0,632 | 0,264 | 0,080 | 0,019 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 0,865 | 0,594 | 0,323 | 0,143 | 0,053 | 0,017 | 0,005 | 0,001 | 0,003 | 0,000 |
| 3 | 0,950 | 0,801 | 0,577 | 0,353 | 0,185 | 0,084 | 0,034 | 0,012 | 0,004 | 0,001 |
| | | | | | | | | | | |
| 4 | 0,982 | 0,908 | 0,762 | 0,567 | 0,371 | 0,215 | 0,111 | 0,051 | 0,021 | 0,008 |
| 5 | 0,993 | 0,960 | 0,875 | 0,735 | 0,560 | 0,384 | 0,238 | 0,133 | 0,068 | 0,032 |
| 6 | 0,998 | 0,983 | 0,938 | 0,849 | 0,715 | 0,554 | 0,394 | 0,256 | 0,153 | 0,084 |
| | | | | | | | | | | |
| 7 | 0,999 | 0,993 | 0,970 | 0,918 | 0,827 | 0,699 | 0,550 | 0,401 | 0,271 | 0,170 |
| 8 | 1,000 | 0,997 | 0,986 | 0,958 | 0,900 | 0,809 | 0,687 | 0,547 | 0,407 | 0,283 |
| 9 | 1,000 | 0,999 | 0,994 | 0,979 | 0,945 | 0,884 | 0,793 | 0,676 | 0,544 | 0,413 |
| | | | | | | | | | | |
| 10 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,990 | 0,971 | 0,993 | 0,870 | 0,780 | 0,667 | 0,542 |
| 11 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,995 | 0,985 | 0,962 | 0,921 | 0,857 | 0,768 | 0,659 |
| 12 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,992 | 0,980 | 0,954 | 0,911 | 0,845 | 0,758 |
| | | | | | | | | | | |
| 13 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,996 | 0,989 | 0,974 | 0,946 | 0,900 | 0,834 |
| 14 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,998 | 0,994 | 0,986 | 0,968 | 0,938 | 0,891 |
| 15 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,999 | 0,997 | 0,992 | 0,982 | 0,963 | 0,930 |