

## Unidad 5 – Variable aleatoria discreta

101. Clasifica las siguientes variables aleatorias como discretas o continuas:

- El número de accidentes de automóviles por año en la ruta hacia Mar del Plata
- El tiempo que se demora en jugar 18 hoyos de golf
- La cantidad de leche producida anualmente por una vaca en particular
- El número de huevos que pone mensualmente una gallina
- El número de permisos para la construcción de edificios que otorga mensualmente una ciudad

102. Supóngase que se lanza una moneda dos veces de tal forma que el espacio muestral es:  $S = \{cc, cs, sc, ss\}$ . Representese por  $X$  el número de caras que pueda resultar.

| Punto muestral | cc | cs | sc | ss |
|----------------|----|----|----|----|
| $X$            | 2  | 1  | 1  | 0  |

- a. Hallar la función de probabilidad correspondiente a la variable  $X$ .
- b. Construir la gráfica de probabilidad.  
Rta:  $f(0) = 1/4$ ,  $f(1) = 1/2$ ,  $f(2) = 1/4$ .
- c. Hallar la función de distribución para la variable aleatoria  $X$  del ejemplo anterior.

Rta:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & -\infty < x < 0 \\ 1/4 & 0 \leq x < 1 \\ 3/4 & 1 \leq x < 2 \\ 1 & 2 \leq x < +\infty \end{cases}$$

- d. Obtener la representación gráfica.

103. Supóngase que se lanza un par de dados honrados y que la variable aleatoria  $X$  denote la suma de los puntos.

- a. Obtener la distribución de probabilidad para  $X$ .
- b. Construir una gráfica para esta distribución de probabilidad.

Rta:

| $X$    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $F(x)$ | 1/36 | 2/36 | 3/36 | 4/36 | 5/36 | 6/36 | 5/36 | 4/36 | 3/36 | 2/36 | 1/36 |

- c. Hallar la función de distribución  $F(x)$  y representar gráficamente.

104.

- a. Hallar la distribución de probabilidad de niños y niñas en familias de 3 hijos, suponiendo iguales probabilidades de niños y niñas.
- b. Representar gráficamente la distribución en (a).

Rta:

| $X$    | 0   | 1   | 2   | 3   |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| $F(x)$ | 1/8 | 3/8 | 3/8 | 1/8 |

- c. Hallar la función de distribución  $F(x)$  y representar gráficamente.

Rta:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & -\infty < x < 0 \\ 1/8 & 0 \leq x < 1 \\ 1/2 & 1 \leq x < 2 \\ 7/8 & 2 \leq x < 3 \\ 1 & 3 \leq x < +\infty \end{cases}$$

105. Un embarque de 5 automóviles extranjeros incluye dos que tienen unas ligeras manchas de pintura. Si una agencia recibe tres de éstos vehículos aleatoriamente, indique los elementos del espacio muestral  $\Omega$  utilizando las letras B y N para “manchado” y “no manchado”, respectivamente; asigne entonces para cada punto muestral un valor  $x$  de la variable aleatoria  $X$  que representa el número de automóviles con manchas de pintura comprados por la agencia.
106. Determinar el valor de  $c$  de tal forma que cada una de las siguientes funciones sirva como una distribución de probabilidad de la variable aleatoria discreta  $X$ :

$$f(x) = c(x+4) \quad \text{para } x=0,1,2,3$$

$$f(x) = c \binom{2}{x} \binom{3}{3-x} \text{ para } x=0,1,2$$

107. De una caja que contiene 4 bolitas negras y 2 verdes, se seleccionan tres de ellas en sucesión con reemplazo. Hallar la tabla de la función de probabilidad para el número de bolitas verdes.
108. Un embarque de 7 televisores contiene 2 aparatos defectuosos. Un hotel realiza una compra aleatoria de 3 de ellos. Si  $X$  es el número de unidades defectuosas que se compran:
- Hallar la tabla de la función de probabilidad de  $X$ .
  - Hallar la distribución acumulada de la variable aleatoria  $X$ . Utilizando  $F(x)$  calcular:  $P(x=1)$  y  $P(0 < x \leq 2)$
  - Graficar  $F(x)$ .
109. De un paquete de cartas se sacan 3 en sucesión sin reemplazo. Hallar la tabla de la función de probabilidad para el número de cartas de espada.
110. La distribución de probabilidad de  $X$ , el número de defectos por cada 10 metros de una tela sintética en rollos continuos de ancho uniforme, es:

| $x$    | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    |
|--------|------|------|------|------|------|
| $f(x)$ | 0,41 | 0,37 | 0,16 | 0,05 | 0,01 |

Hallar y dibujar la distribución acumulada de  $X$ .

111. Una moneda cargada para que  $P(C) = 3/4$  y  $P(S) = 1/4$  se lanza 3 veces. Sea  $X$  la variable aleatoria que denota la cantidad de caras que aparezcan.
- Hacer la tabla de la función de probabilidad.
  - Definir la función de distribución y representarla.
112. Una moneda se lanza tres veces. Si  $X$  es la variable aleatoria que indica el número de caras que resultan.
- Construir una tabla que muestre la distribución de probabilidad de  $X$ .
  - Representar gráficamente la distribución.
113. Una urna tiene 5 bolillas blancas y 3 negras, si se extraen dos bolillas aleatoriamente sin reemplazar y  $X$  denota el número de bolillas blancas.
- Hallar la distribución de probabilidad para  $X$ .
  - Representar gráficamente la distribución.
114. Resolver el problema anterior, si se extraen las bolillas reemplazando.
115. Sea  $X$  la variable aleatoria que representa el número de ases extraídos aleatoriamente en 4 extracciones de una baraja de 52 cartas.
- Construir una tabla que muestre la distribución de probabilidad de  $X$ .
  - Representar gráficamente la distribución.

116. La función de probabilidad de una variable aleatoria X se muestra en la tabla siguiente:

|      |               |               |               |
|------|---------------|---------------|---------------|
| x    | 1             | 2             | 3             |
| f(x) | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{6}$ |

- Construir una tabla que indique la función de distribución de x.
- Representar gráficamente esta función de distribución.

117. Una firma de inversores ofrece a sus clientes bonos municipales que vencen cada 2 años. Dada la distribución acumulada de T, el número de años para el vencimiento de un bono seleccionado aleatoriamente es:

$$F(t) = \begin{cases} 0 & t < 1 \\ 1/4 & 1 \leq t < 3 \\ 1/2 & 3 \leq t < 5 \\ 3/4 & 5 \leq t < 7 \\ 1 & 7 \leq t < +\infty \end{cases}$$

Hallar:  $P(t=5)$ ,  $P(t>3)$ ,  $P(1,4 < t < 6)$

118. El número de clientes que llegan cada hora a un negocio de venta de ropa, sigue la distribución de probabilidad indicada en la tabla. Determine:

- Valores numéricos de  $P(X)$ .
- Número esperado de clientes por hora. (Resolver en Práctico V)
- Definir la distribución de probabilidad y realizar un gráfico aproximado.
- La varianza de la distribución de probabilidad. (Resolver en Práctico V)

**Llegadas de clientes por hora al negocio**

|                     |   |    |    |    |   |
|---------------------|---|----|----|----|---|
| Número clientes X   | 0 | 1  | 2  | 3  | 4 |
| Probabilidad $P(X)$ | a | 2a | 2a | 4a | a |

119. La función de distribución de la variable aleatoria X se muestra en la tabla siguiente:

|      |               |               |               |   |
|------|---------------|---------------|---------------|---|
| X    | 1             | 2             | 3             | 4 |
| F(x) | $\frac{1}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{4}$ | 1 |

- Determinar:
- La función de probabilidad.
  - $P(1 \leq X \leq 3)$
  - $P(X \geq 2)$
  - $P(X < 3)$
  - $P(X > 1,4)$

Rta) a)

|      |               |               |               |               |
|------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| x    | 1             | 2             | 3             | 4             |
| f(x) | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{1}{4}$ |

b)  $\frac{3}{4}$ , c)  $\frac{7}{8}$ , d)  $\frac{3}{8}$  y e)  $\frac{7}{8}$

120. La función de probabilidad de una variable aleatoria X está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} 2p & x = 1 \\ p & x = 2 \\ 4p & x = 3 \\ 0 & \text{de otra forma} \end{cases}$$

donde p es una constante. Hallar: a)  $P(0 \leq X < 3)$ , b)  $P(X > 1)$ .

Rta) a)  $\frac{3}{7}$  y b)  $\frac{5}{7}$

121. Se extraen, sin reposición, tres fichas de una urna que contiene 4 rojas y 6 blancas. Si X es una variable aleatoria que denota el número total de fichas rojas extraídas:
- Construir la tabla de la función de probabilidad.
  - Representar gráficamente esa distribución de probabilidad.
122. Si X es la variable aleatoria que da el número de chicos en familias de 4 hijos:
- Construir una tabla que muestre su distribución de probabilidad.
  - Representar la distribución de probabilidad.
123. Se lanza una moneda corriente hasta que resulte una cara o cuatro cecas. Sea X la variable aleatoria que denota la cantidad de cecas que aparezcan.
- Hacer la tabla de la función de probabilidad.
  - Definir la función de distribución y representarla.

## Unidad 6 – Esperanza y varianza

124. La distribución de probabilidad de la variable aleatoria X es:

$$f(x) = \binom{3}{x} \left(\frac{1}{4}\right)^x \left(\frac{3}{4}\right)^{3-x} \quad x = 0, 1, 2, 3$$

Hallar la media de X. (3/4)

125. Considerando los datos del ejercicio 135) hallar el número promedio de fallas por cada 10 metros de esta tela. (0,88)
126. Por invertir en unas acciones en particular, una persona puede obtener ganancias de \$4000 con una probabilidad de 0,3 o una pérdida de \$1000 con una probabilidad de 0,7. ¿Cuál es la ganancia esperada por esta persona? (\$500)
127. Suponiendo que un distribuidor de joyas antiguas esta interesado en comprar un collar de oro para el cual las probabilidades son 0,22; 0,36; 0,28 y 0,14, respectivamente, de que la poseedora este dispuesta a venderla en \$250, en \$150, en \$200 o en \$180. ¿Cuánto se espera que el distribuidor pague por la joya? (\$190,2)
128. Supóngase un juego de dado. En este juego el jugador gana \$20 si obtiene 2, \$40 si obtiene 4, pierde \$30 si obtiene 6; en tanto que ni pierde ni gana si obtiene otro valor. Hallar la suma esperada de dinero ganado. (\$5)
129. En una lotería hay 200 premios de \$150, 20 premios de \$750 y 5 premios de \$3.000. Suponer que se colocan a la venta 10.000 boletos. ¿Cuál es el precio justo que se debe pagar por un boleto? (\$6)
130. Hallar la esperanza de la suma de puntos al lanzar un par de dados honrados. (7)
131. Hallar la esperanza de una variable aleatoria discreta X cuya función de probabilidad está dada por:
- $$f(x) = (1/2)^x \quad (x = 1, 2, 3, \dots) \quad \text{Rta. 2}$$
132. Una variable aleatoria X se define por:
- $$X \begin{cases} -2 & \text{prob. } 1/3 \\ 3 & \text{prob. } 1/2 \\ 1 & \text{prob. } 1/6 \end{cases}$$
- Hallar: (a) E(X), (b) E(2X + 5), (c) E(X<sup>2</sup>)
133. Si X representa el resultado cuando se lanza un dado balanceado. Hallar la media de g(x) donde g(x) = 3x<sup>2</sup> + 4. (49,5)

134. Sea  $X$  una variable aleatoria con la siguiente distribución de probabilidad:

|        |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|
| $x$    | -3    | 6     | 9     |
| $f(x)$ | $1/6$ | $1/2$ | $1/3$ |

Hallar la media de  $g(x)$  donde  $g(x) = (2x+1)^2$  (Rta. 209)

135. Sea  $X$  una variable aleatoria con la siguiente distribución de probabilidad:

|        |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|
| $x$    | -2  | 3   | 5   |
| $f(x)$ | 0,3 | 0,2 | 0,5 |

Hallar la desviación estándar de  $X$ . (3,041)

136. La variable aleatoria  $X$ , que representa el número de pedacitos de chocolate en una torta, tiene la siguiente distribución de probabilidad:

|        |      |      |     |     |      |
|--------|------|------|-----|-----|------|
| $x$    | 2    | 3    | 4   | 5   | 6    |
| $F(x)$ | 0,01 | 0,25 | 0,4 | 0,3 | 0,04 |

Hallar la varianza de  $X$ . (0,74)

137. Suponiendo que las probabilidades 0,4; 0,3; 0,2 y 0,1 respectivamente, son de que 0, 1, 2 o 3 fallas de energía eléctrica afecten una cierta subdivisión en un año cualquiera.

- Hallar la media y la varianza de la variable aleatoria  $X$  que representa el número de fallas de energía eléctrica que afectan esta subdivisión. (Rta. 1 y 1)
- Hallar la media y la varianza de  $g(x) = 5x+3$ . (Rta. 8,25)

138. Hallar la esperanza para una moneda cargada tal que  $P(c) = 2/3$  y  $P(s) = 1/3$  que se lanza 3 veces. (1,85)

139. Se selecciona al azar una muestra de 3 artículos de una caja que contiene 12 de los cuales 3 son defectuosos. Hallar el valor esperado  $E$  de los artículos defectuosos. (0,75)

140. Un jugador lanza un dado corriente. Si sale un número primo gana dicho número en dólares, pero si no sale un número primo entonces pierde esa cantidad en dólares, hallar el valor esperado del juego. (-1/6)

141. Hallar el valor esperado  $\mu$ , la varianza  $\sigma^2$  y la desviación estándar  $\sigma$  de cada una de las siguientes tablas:

(i)

|          |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|
| $X_i$    | 2     | 3     | 11    |
| $f(X_i)$ | $1/3$ | $1/2$ | $1/6$ |

(ii)

|          |       |       |       |       |
|----------|-------|-------|-------|-------|
| $X_i$    | -5    | -4    | 1     | 2     |
| $f(X_i)$ | $1/4$ | $1/8$ | $1/2$ | $1/8$ |

(iii)

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| $X_i$    | 1   | 3   | 4   | 5   |
| $f(X_i)$ | 0,4 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |

Rta.) i) 4, 10, 3,2 ii) -1, 8,25, 2,9 iii) 3, 3, 1,7

142. Se lanza un dado corriente. Designemos  $X$  como el doble del número que aparezca, y denotemos  $Y$  como 1 ó 3 según el número sea impar o par. Hallar la distribución, el valor esperado, la varianza y la desviación estándar de, (i)  $X$ , (ii)  $Y$ , (iii)  $X + Y$ , (iv)  $X \cdot Y$

Rta.) (i) 7, 11, 7, 3, 4

|          |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $X_i$    | 2   | 4   | 6   | 8   | 10  | 12  |
| $f(X_i)$ | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 |

(ii) 2, 1, 1

|          |               |               |
|----------|---------------|---------------|
| $Y_j$    | 1             | 3             |
| $g(Y_j)$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}$ |

(iii) 9, 14, 7, 3, 8

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| $Z_i$    | 3   | 7   | 11  | 15  |
| $p(Z_i)$ | 1/6 | 2/6 | 2/6 | 1/6 |

(iv) 15, 13, 4, 3, 11, 6

|          |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $W_i$    | 2   | 6   | 10  | 12  | 24  | 36  |
| $p(W_i)$ | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 | 1/6 |

143. En una bolsa hay 5 bolillas negras y 4 blancas, se extraen al azar 4 de ellas, se pide:
- Armar la tabla de probabilidad para la variable  $X$ : cantidad de bolillas blancas.
  - La distribución de probabilidad con el gráfico correspondiente.
  - El valor esperado para la variable  $X$ .
  - La varianza de la distribución de probabilidad.

Rta. a)  $5/126$ ,  $20/63$ ,  $10/21$ ,  $10/63$  y  $1/126$  c)  $16/9$  y d)  $50/81$ .

144. Un jugador lanza dos monedas corrientes. Gana \$1 ó \$2 según que aparezcan 1 ó 2 caras. Por otra parte, pierde \$5 si no aparece cara. Determinar el valor esperado  $E$  del juego y si éste es favorable al jugador. (-0,25)

145. Un jugador lanza dos monedas corrientes. Gana \$5 si aparecen dos caras, \$2 si aparece 1 cara y \$1 si ninguna cara aparece. (i) Hallar la ganancia esperada. (ii) ¿Cuánto debe pagar para jugar si el juego es legal?

Rta.) (i) \$2,50 (ii) Si paga \$2,50 para jugar, entonces el juego es legal.

146. Se eligen al azar una a una 5 tarjetas con las letras: C, O, B, A y N, se cuentan la cantidad de letras que concuerdan con el ordenamiento de la palabra BANCO. Armar una tabla de la función de probabilidad tomando las letras bien colocadas como acierto. Hallar además la esperanza matemática.

Rta.) a)

|        |             |           |           |          |         |          |
|--------|-------------|-----------|-----------|----------|---------|----------|
| $X$    | 0           | 1         | 2         | 3        | 4       | 5        |
| $P(X)$ | $1024/3125$ | $256/625$ | $128/625$ | $32/625$ | $4/625$ | $1/3125$ |

b)  $E(X) = 1$

147. Una empresa asegura una embarcación en \$45.000. La aseguradora estima que se puede producir una pérdida total con probabilidad 0,003, un 50% de pérdida con 0,03 y un 25% con probabilidad de 0,05. Si la empresa quiere obtener una ganancia de \$400. ¿Cuánto debe cobrarle la prima anual? No tener en cuenta otras pérdidas parciales, solo las mencionadas. (1772,50)

148. El número de camiones que llegan cada hora a una bodega sigue la distribución de probabilidad indicada en la tabla (completar para  $X = 6$ ).

|                            |      |      |      |      |      |      |       |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Número de camiones ( $X$ ) | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6     |
| Probabilidad $P(x)$        | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,25 | 0,30 | 0,10 | ..... |

Calcular:

- Número esperado de llegadas  $X$  por hora.
- La varianza de esta distribución de probabilidad.

149. Si llueve, un vendedor de paraguas gana \$30 al día, y si no llueve pierde \$6 al día. ¿Cuál es su esperanza matemática si la probabilidad de lluvia es 0,3? (4,8)

## Unidad 7 – Distribuciones discretas particulares

150. La probabilidad de que un paciente se recupere de una rara enfermedad de la sangre es 0,4. Si se sabe que 15 personas han contraído la enfermedad, ¿cuál es la probabilidad de que:
- al menos 10 sobrevivan?(0,0338)
  - sobrevivan entre 3 y 8 personas?(0,8779)
  - sobrevivan exactamente 5 personas?(0,1859)
151. En una cierta área de la ciudad se da como una cierta razón del 75% de los robos la necesidad de dinero para comprar drogas. Hallar la probabilidad que dentro de los 5 próximos asaltos denunciados en esa área
- exactamente 2 se debieran a la necesidad de dinero para comprar drogas (0,088)
  - como mucho 3 se debieran a la misma razón. (0,3672)
152. Un agricultor que siembra fruta afirma que  $\frac{2}{3}$  de su cosecha de duraznos ha sido contaminada por una mosca determinada. Hallar la probabilidad de que al inspeccionar 4 duraznos
- los 4 estén contaminados por dicha mosca (16/81)
  - cualquier cantidad entre 1 y 3 esté contaminada (64/81)
153. Al probar una cierta clase de neumáticos para camión en un terreno escabroso se encontró que el 25% de los camiones terminaban la prueba con los neumáticos dañados. De los siguientes 15 camiones probados, hallar la probabilidad de que
- de 3 a 6 tengan problemas (0,7073)
  - menos de 4 tengan problemas (0,4613)
  - más de 5 tengan problemas (0,1484)
154. La probabilidad de que un paciente se recupere de una delicada operación de corazón es 0,9. ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 5 de los próximos 7 pacientes que se sometan a esta intervención sobrevivan? (0,124)
155. Una investigación de los residentes de una ciudad de EEUU mostró que un 20% preferían un teléfono blanco que de cualquier otro color disponible. ¿Cuál es la probabilidad de que más de la mitad de los siguientes 20 teléfonos que se instalen en esta ciudad sean de color blanco? (0,0001)
156. Se sabe que el 40% de los ratones inyectados con un suero quedan protegidos contra una cierta enfermedad. Si 5 ratones son inyectados, hallar la probabilidad de que:
- ninguno contraiga la enfermedad (0,0777)
  - menos de 2 la contraigan (0,3369)
  - más de 3 la contraigan (0,0870)
157. Un operario atiende 10 máquinas simultáneamente. La probabilidad de que una de las máquinas requiera su atención es  $\frac{1}{3}$ . Si las fallas ocurren independientemente una de las otras, ¿cuál es la probabilidad de que:
- 4 máquinas demanden la atención del operario?
  - El número de máquinas que requieran su atención este entre 3 y 6 inclusive?
158. Un comerciante sabe que hay una probabilidad  $P=0,20$  de que en un día cualquiera le sea pedido un televisor de una marca determinada.
- Hallar la probabilidad de que no le soliciten ningún televisor de esa marca en un período de 15 días de actividad.
  - (en el mismo período) ¿Cuál es la probabilidad de que la demanda sea de a lo sumo un televisor?
  - Si al comienzo de ese período tiene 6 televisores de esa marca ¿cuál es la probabilidad de que no pueda satisfacer la demanda?



159. Un encuestador interroga 730 personas seleccionadas al azar, entre los datos obtenidos está el día de su nacimiento.
- ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 2 hayan nacido un 25 de mayo?
  - ¿Cuál es la probabilidad de que exactamente 2 hayan nacido los dos primeros días del año? (año de 365 días)
160. El número de llamadas que recibe una oficina en un día laborable entre las 9 y las 10 horas sigue un proceso de Poisson de parámetro igual a 5 llamadas. Hallar la probabilidad de que:
- entre las 9 y las 9:12hs de un día laborable no reciba llamadas
  - en 3 días laborables entre las 9 y las 9:12hs reciba un total de 4 llamadas
161. En un estudio de un inventario se determinó que, en promedio, la demanda por un artículo en particular en una bodega era de 5 por día. ¿Cuál es la probabilidad de que en un determinado día este artículo sea requerido
- más de 5 veces? (0,3840)
  - ni una sola vez? (0,0067)
162. Una secretaria comete en promedio 2 errores por página. ¿Cuál es la probabilidad de que en la próxima página
- cometa 4 o más errores? (0,1429)
  - no cometa errores? (0,1353)
163. Hallar la probabilidad de que al lanzar una moneda honrada tres veces resulten: a) 3 caras, b) 2 sellos y una cara, c) al menos una cara, d) no más de un sello. Rta. a)  $1/8$ , b)  $3/8$ , c)  $7/8$ , d)  $1/2$
164. Hallar la probabilidad de que en cinco lanzamientos de un dado honrado aparezca 3, a) dos veces, b) máximo una vez, c) al menos dos veces. Rta. a)  $625/3888$ , b)  $3125/3888$ , c)  $763/3888$
165. Hallar la probabilidad de que en una familia de 4 hijos, a) al menos 1 sea niño, b) al menos uno sea niño y al menos 1 sea niña. Suponer que la probabilidad del nacimiento es  $1/2$ . Rta. a)  $15/16$ , (b)  $7/8$
166. De 2.000 familias con 4 niños, ¿cuántas calcula deben tener: a) al menos 1 niño, b) 2 niños, c) 1 ó 2 niñas, d) ninguna niña? Rta. a) 1875, b) 750, c) 1250, d) 125.
167. Si el 20% de los tornillos producidos por una máquina son defectuosos, determinar la probabilidad de que de 4 tornillos escogidos aleatoriamente: a) 1, b) 0, c) menos de 2, sean defectuosos. Rta. a) 0,4096, b) 0,4096, c) 0,8192
168. Hallar la probabilidad de obtener un total de 7 al menos una vez en tres lanzamientos de un par de dados honrados. (91/216)
169. Si la probabilidad de un tornillo defectuoso es 0,1, hallar a) la media y b) la desviación tipificada para el número de tornillos defectuosos de un total de 400 tornillos. Rta. a) 40, b) 6
170. Diez por ciento de las herramientas producidas en un proceso de fabricación determinado resultan defectuosas. Hallar la probabilidad de que en una muestra de 10 herramientas seleccionadas aleatoriamente, exactamente 2 estén defectuosas, empleando: a) la distribución binomial, b) la aproximación de Poisson a la distribución binomial. Rta. a) 0,1937, b) 0,1839
171. Si la probabilidad de que un individuo sufra una reacción por una inyección de un determinado suero, en 0,001, determinar la probabilidad de que de un total de 2.000 individuos: a) exactamente 3, b) más de 2 individuos tengan reacción. Rta. a) 0,180, b) 0,594
172. El equipo A tiene  $2/3$  de probabilidad de ganar cuando juega. Si A juega 4 partidos, hallar la probabilidad de que A gane, (i) dos partidos, (ii) un partido por lo menos, (iii) más de la mitad de los juegos. Rta. (i)  $8/27$ , (ii)  $80/81$ , (iii)  $16/27$
173. Una familia tiene 6 hijos. Hallar la probabilidad p de que sean, (i) 3 niños y 3 niñas, (ii) menos niños que niñas. Suponer que la probabilidad de que un hijo en particular sea niño es  $1/2$ . Rta. (i)  $5/16$ , (ii)  $11/32$
174. ¿Cuántos dados se deben lanzar para que la probabilidad de sacar un seis sea mayor? (Tiene que lanzar 5 dados)



175. La probabilidad de que un hombre pegue en el blanco es  $1/4$ . (i) Si dispara 7 veces, ¿cuál es la probabilidad  $p$  de que dos veces por lo menos pegue al blanco?, (ii) ¿Cuántas veces tiene que disparar para que la probabilidad de pegar por lo menos una vez sea mayor que  $2/3$ ? Rta. (i)  $4547/8192$ , (ii) tiene que disparar 4 veces.
176. Determinar el número esperado de niños de una familia con 8 hijos, suponiendo la distribución del sexo igualmente probable. ¿Cuál es la probabilidad de que el número esperado de niños suceda? (4 y 0,27)
177. La probabilidad de que un artículo producido por una fábrica sea defectuoso es 0,02. Un cargamento de 10.000 artículos se envía a sus almacenes. Hallar el número esperado  $E$  de artículos defectuosos y la desviación estándar  $\sigma$ . (200 y 14)
178. En promedio, 12 personas por hora consultan a un especialista en decoración en un almacén de telas. ¿Cuál es la probabilidad de que 3 o más personas se acerquen al especialista durante un período de 10 minutos? (0,3232)
179. La fórmula binomial se puede considerar compuesta de dos partes: una fórmula de combinaciones para determinar el número de las diferentes maneras en que puede ocurrir el evento designado y la regla de multiplicación para determinar la probabilidad de cada secuencia. Suponga que se seleccionan aleatoriamente tres artículos de un proceso que produce 10 por ciento de ítems defectuosos. Elabore un diagrama de árbol de 3 etapas para describir gráficamente la selección de los 3 artículos y utilice  $D$  para un artículo defectuoso que se está seleccionando y  $B$  para un artículo bueno. Incluya también los valores de probabilidad apropiados en el diagrama y utilice la regla de multiplicación de eventos independientes para determinar la probabilidad de cada secuencia posible de tres eventos ocurrientes. Determine la probabilidad que exactamente uno de los tres artículos muestreados sea defectuoso y observe la correspondencia con el valor obtenido en el diagrama de árbol. (0,243)
180. Se arrojan 2 dados honestos, si la suma da 7 o 10 se gana, de lo contrario se pierde. Se repite la experiencia 3 veces. a) Calcular la probabilidad (aplicando la distribución binomial), de haber ganado por lo menos 2 veces. b) Si se sabe que se ganó por lo menos 2 veces. ¿Cuál es la probabilidad de haber ganado 3 veces? Rta. a)  $1/61$ , b)  $1/10$
181. Si se lanza cinco veces una moneda en buen estado, la distribución de probabilidad respecto del número de caras observadas se basa en la distribución binomial. Determine: a) El número esperado de caras y b) la varianza de la distribución de probabilidad por medio de fórmulas generales para variables aleatorias discretas. Rta. 2,5 y 1,246
182. Una compañía de seguros está considerando incluir la cobertura de una enfermedad extraña en el campo general de seguros médicos. La probabilidad de que un individuo seleccionado aleatoriamente tenga esta enfermedad es 0,001 y se incluyen 3.000 individuos en el grupo asegurado. a) ¿Cuál es el número esperado de personas del grupo que padecen dicha enfermedad? b) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna persona del grupo de 3.000 padezca la enfermedad? Rta. a) 3 personas, b) 0,0498

## Unidad 8 – Distribución normal

183. Dada una distribución normal estándar, hallar el área bajo la curva que esta
- a la izquierda de  $z = 1,43$  (0,9236)
  - a la derecha de  $z = -0,89$  (0,8133)
  - entre  $z = -2,16$  y  $z = -0,65$  (0,2424)
  - a la izquierda de  $z = -1,39$  (0,0823)
  - a la derecha de  $z = 1,96$  (0,0250)
  - entre  $z = -0,48$  y  $z = 1,74$  (0,6435)

184. Hallar el valor de  $z$  si el área bajo una curva normal estándar
  - a. a la derecha de  $z$  es 0,3632 (0,35)
  - b. a la izquierda de  $z$  es 0,1131 (-1,21)
  - c. entre 0 y  $z$ , con  $z > 0$ , es 0,4838 (2,14)
  - d. entre  $-z$  y  $z$ , con  $z > 0$ , es 0,95 (1,96)
185. Dada una distribución normal estándar, hallar el valor de  $k$  tal que
  - a.  $P(z < k) = 0,0427$  (-1,72)
  - b.  $P(z > k) = 0,2946$  (0,54)
  - c.  $P(-0,93 < z < k) = 0,7235$  (1,28)
186. Dada una distribución normal con  $\mu = 30$  y  $\sigma = 6$ , hallar
  - a. el área de la curva normal a la derecha de  $x = 17$  (0,9850)
  - b. el área de la curva normal a la izquierda de  $x = 22$  (0,0918)
  - c. el área de la curva normal entre  $x = 32$  y  $x = 41$  (0,3371)
  - d. el valor de  $x$  que tiene el 80% del área de la curva normal a la izquierda (35,04)
  - e. los dos valores de  $x$  que contienen un intervalo central del 75% de la mitad del área de la curva normal (23,1 y 36,9)
187. Dada la variable aleatoria  $X$  distribuida normalmente con media 18 y desviación estándar 2,5 hallar
  - a.  $P(x < 15)$  (0,1151)
  - b. el valor de  $k$  /  $P(x < k) = 0,2236$  (16,1)
  - c. el valor de  $k$  /  $P(x > k) = 0,1814$  (20,275)
  - d.  $P(17 < x < 21)$  (0,5403)
188. Cierta tipo de batería dura un promedio de 3 años, con una desviación estándar de 0,5 años. Suponiendo que las duraciones de las baterías son normalmente distribuidas, hallar la probabilidad de que una determinada batería dure menos de 2,3 años. (0,0808)
189. Una compañía fabrica focos cuya duración es normalmente distribuida con una media igual a 800 horas y una desviación estándar de 40 horas. Hallar la probabilidad de que un foco se funda entre las 778 y 834 horas de uso. (0,5111)
190. En un proceso industrial el diámetro de un balero es una importante parte componente. El comprador establece en sus especificaciones que el diámetro debe ser  $3,0 \pm 0,01$  cm. No se acepta ningún balero que se salga de ésta especificación. Se sabe que en el proceso, el diámetro de un balero tiene una distribución normal con una media de 3 y una desviación estándar de 0,005. En promedio ¿cuántos baleros fabricados se descartarán? (4,56%)
191. Se utilizan medidores para rechazar todos los componentes cuyas dimensiones no se encuentran dentro de la especificación  $1,50 \pm d$ . Se sabe que esta dimensión es normalmente distribuida con una media de 1,50 y una desviación estándar de 0,2. Determine el valor  $d$  para que la especificación cubra el 95% de las mediciones. (0,392)
192. Una cierta máquina produce resistencias eléctricas que tienen un valor medio de 40 Homs y una desviación estándar de 2 Homs. Suponiendo que los valores de las resistencias siguen una distribución normal y que pueden medirse con cualquier grado de precisión, ¿qué porcentaje de las resistencias tendrá un valor que exceda de 43 Homs? (6,68%)

## Unidad 9 – Estimación

193. Un fabricante de papel para computadoras tiene un proceso de producción que opera en forma continua a través de un turno de producción completo. Se espera que el papel tenga una longitud promedio de 11 pulgadas y se sabe que la desviación estándar es de 0,02 pulgadas. A intervalos periódicos se seleccionan muestras para determinar si la longitud promedio del papel sigue siendo igual a 11 pulgadas o si hay alguna falla en el proceso de producción que la altere. Si es así se habrá de pensar en una acción correctiva. Se ha seleccionado una muestra de 100 hojas y se ha encontrado que el largo del papel es de 10,998 pulgadas. Se desea un estimado del intervalo de confianza del 95% de la longitud promedio del papel. ( $10,99408 < \mu_x < 11,00192$ )
194. Determinar el intervalo de confianza del 95% y del 99% para el aumento medio de las pulsaciones cardíacas de caballos de carrera entrenados. Se selecciona una muestra de 35 caballos y se los somete a un test de trabajo normalizado, resultando la media de 84 pulsaciones por minuto. Se conoce, por estudios previos, la desviación estándar de la población es igual a 15 pulsaciones por minuto.  
( $79,03349 < \mu_x < 88,9695$ ); ( $77,4585 < \mu_x < 90,54149$ )
195. A muchos pacientes con problemas cardíacos se les implantó un marcapasos para contralor su ritmo cardíaco. Se monta un módulo conector de plástico sobre la parte superior del marcapasos. Suponga una desviación estándar de 0,0015 y una distribución aproximadamente normal, encuentre un intervalo de confianza de 95% para la media de todos los módulos conectores que fabrica cierta compañía. Una muestra aleatoria de 75 módulos tiene un promedio de 0,310 pulgadas. ( $0,3096 < \mu_x < 0,31033$ )
196. Una muestra de los pesos de 35 plantas en una estación experimental dio un peso medio de 50 gramos y una desviación típica de 8 grs. Sabiéndose que la VA “peso de una planta” tiene una distribución normal de probabilidades, determinar un intervalo de confianza del 90% para el peso medio de todas las plantas del establecimiento de donde se extrajo la muestra. ( $47,76879 < \mu_x < 52,2312$ )
197. Un nutricionista, especialista en nutrición animal desea estimar el contenido vitamínico de cierto alimento. Tomo una muestra de 45 paquetes del alimento y determina que el contenido promedio de vitaminas es de 12 mg con una desviación estándar de 2 mg. Hallar el intervalo de confianza de 95% para el promedio poblacional. La distribución del contenido vitamínico sigue una ley normal. ( $11,41564 < \mu_x < 12,58435$ )
198. Se analiza la demanda diaria de vitamina E de personas no deportistas y de deportistas para ejercicios de fuerza y velocidad. Se toma una muestra de 8 individuos de cada grupo y los resultados son:  
No deportista: 4,52; 5,23; 4,68; 5,37; 4,75; 5,26; 4,98; 5,36 mg  
Deportista: 6,98; 6,86; 7,12; 7,22; 5,98; 6,89; 7,35; 7,05 mg.
- ¿Entre qué valores se encuentra la demanda media poblacional en cada caso para un nivel de confianza de 95%?  
No deportista ( $4,802387 < \mu_x < 5,235112$ ); Deportista ( $6,660362 < \mu_x < 7,202137$ )
  - ¿Cuál es el tamaño posible de nuestro error para un nivel de confianza del 95%?  
(0,216363) y (0,270888)
199. Un profesor de lengua sabe que, en general los estudiantes cometen errores de ortografía en sus redacciones con un desvío estándar de 2,44. Selecciona una muestra de 50 estudiantes de un colegio y les hace redactar un texto. Determina luego que el promedio de errores ortográficos de la muestra es de 6,12 palabras. Obtener el intervalo de confianza para el 95% de confianza para el número medio de palabras con errores en la población del colegio.  
( $5,44 < \mu_x < 6,80$ )
200. Si se desea mantener el mismo nivel de confianza, es decir del 95%, pero se quiere disminuir el error de estimación a 0,45, ¿cuál es el tamaño óptimo de la muestra requerida? (113)

201. Un estudiante de Ciencias Económicas investiga el ingreso medio de los funcionarios de su municipio. Él desea que el error al estimar sea menor que \$50 con un nivel de confianza del 95%. El estudiante encontró en los archivos del municipio un informe realizado por la tesorería del mismo que indicaba que la desviación estándar era de \$200. ¿Cuál es el tamaño requerido de la muestra? (61)
202. Si en el ejercicio anterior se desea aumentar el nivel de confianza a 99%, ¿Cuál es ahora el tamaño de la muestra necesaria? (107)
- 

## **ANEXO**

### **Tablas de distribución**

**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| <b>1</b> | <b>p</b> | <b>0,01</b> | <b>0,05</b> | <b>0,10</b> | <b>0,20</b> | <b>0,25</b> | <b>0,30</b> | <b>0,40</b> | <b>0,50</b> | <b>0,60</b> | <b>0,70</b> | <b>0,75</b> | <b>0,80</b> | <b>0,90</b> | <b>0,95</b> | <b>0,99</b> |          |
|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| <b>n</b> | <b>x</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | <b>x</b> |
| 1        | 0        | 0,9900      | 0,9500      | 0,9000      | 0,8000      | 0,7500      | 0,7000      | 0,6000      | 0,5000      | 0,4000      | 0,3000      | 0,2500      | 0,2000      | 0,1000      | 0,0500      | 0,0100      | 0        |
|          | 1        | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1        |
| 2        | 0        | 0,9801      | 0,9025      | 0,8100      | 0,6400      | 0,5625      | 0,4900      | 0,3600      | 0,2500      | 0,1600      | 0,0900      | 0,0625      | 0,0400      | 0,0100      | 0,0025      | 0,0001      | 0        |
|          | 1        | 0,9999      | 0,9975      | 0,9900      | 0,9600      | 0,9375      | 0,9100      | 0,8400      | 0,7500      | 0,6400      | 0,5100      | 0,4375      | 0,3600      | 0,1900      | 0,0975      | 0,0199      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 2        |
| 3        | 0        | 0,9703      | 0,8574      | 0,7290      | 0,5120      | 0,4219      | 0,3430      | 0,2160      | 0,1250      | 0,0640      | 0,0270      | 0,0156      | 0,0080      | 0,0010      | 0,0001      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9997      | 0,9928      | 0,9720      | 0,8960      | 0,8438      | 0,7840      | 0,6480      | 0,5000      | 0,3520      | 0,2160      | 0,1563      | 0,1040      | 0,0280      | 0,0073      | 0,0003      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 0,9999      | 0,9990      | 0,9920      | 0,9844      | 0,9730      | 0,9360      | 0,8750      | 0,7840      | 0,6570      | 0,5781      | 0,4880      | 0,2710      | 0,1426      | 0,0297      | 2        |
|          | 3        |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 3        |
| 4        | 0        | 0,9606      | 0,8145      | 0,6561      | 0,4096      | 0,3164      | 0,2401      | 0,1296      | 0,0625      | 0,0256      | 0,0081      | 0,0039      | 0,0016      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9994      | 0,9860      | 0,9477      | 0,8192      | 0,7383      | 0,6517      | 0,4752      | 0,3125      | 0,1792      | 0,0837      | 0,0508      | 0,0272      | 0,0037      | 0,0005      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 0,9995      | 0,9963      | 0,9728      | 0,9492      | 0,9163      | 0,8208      | 0,6875      | 0,5248      | 0,3483      | 0,2617      | 0,1808      | 0,0523      | 0,0140      | 0,0006      | 2        |
|          | 3        |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9984      | 0,9961      | 0,9919      | 0,9744      | 0,9375      | 0,8704      | 0,7599      | 0,6836      | 0,5904      | 0,3439      | 0,1855      | 0,0394      | 3        |
|          | 4        |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 4        |
| 5        | 0        | 0,9510      | 0,7738      | 0,5905      | 0,3277      | 0,2373      | 0,1681      | 0,0778      | 0,0313      | 0,0102      | 0,0024      | 0,0010      | 0,0003      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9990      | 0,9774      | 0,9185      | 0,7373      | 0,6328      | 0,5282      | 0,3370      | 0,1875      | 0,0870      | 0,0308      | 0,0156      | 0,0067      | 0,0005      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 0,9988      | 0,9914      | 0,9421      | 0,8965      | 0,8369      | 0,6826      | 0,5000      | 0,3174      | 0,1631      | 0,1035      | 0,0579      | 0,0086      | 0,0012      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        |             | 1,0000      | 0,9995      | 0,9933      | 0,9844      | 0,9692      | 0,9130      | 0,8125      | 0,6630      | 0,4718      | 0,3672      | 0,2627      | 0,0815      | 0,0226      | 0,0010      | 3        |
|          | 4        |             |             | 1,0000      | 0,9997      | 0,9990      | 0,9976      | 0,9898      | 0,9688      | 0,9222      | 0,8319      | 0,7627      | 0,6723      | 0,4095      | 0,2262      | 0,0490      | 4        |
|          | 5        |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 5        |
| 6        | 0        | 0,9415      | 0,7351      | 0,5314      | 0,2621      | 0,1780      | 0,1176      | 0,0467      | 0,0156      | 0,0041      | 0,0007      | 0,0002      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9985      | 0,9672      | 0,8857      | 0,6554      | 0,5339      | 0,4202      | 0,2333      | 0,1094      | 0,0410      | 0,0109      | 0,0046      | 0,0016      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 0,9978      | 0,9842      | 0,9011      | 0,8306      | 0,7443      | 0,5443      | 0,3438      | 0,1792      | 0,0705      | 0,0376      | 0,0170      | 0,0013      | 0,0001      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        |             | 0,9999      | 0,9987      | 0,9830      | 0,9624      | 0,9295      | 0,8208      | 0,6563      | 0,4557      | 0,2557      | 0,1694      | 0,0989      | 0,0159      | 0,0022      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9984      | 0,9954      | 0,9891      | 0,9590      | 0,8906      | 0,7667      | 0,5798      | 0,4661      | 0,3446      | 0,1143      | 0,0328      | 0,0015      | 4        |
|          | 5        |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9998      | 0,9993      | 0,9959      | 0,9844      | 0,9533      | 0,8824      | 0,8220      | 0,7379      | 0,4686      | 0,2649      | 0,0585      | 5        |
|          | 6        |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 6        |
| 7        | 0        | 0,9321      | 0,6983      | 0,4783      | 0,2097      | 0,1335      | 0,0824      | 0,0280      | 0,0078      | 0,0016      | 0,0002      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9980      | 0,9556      | 0,8503      | 0,5767      | 0,4449      | 0,3294      | 0,1586      | 0,0625      | 0,0188      | 0,0038      | 0,0013      | 0,0004      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 1,0000      | 0,9962      | 0,9743      | 0,8520      | 0,7564      | 0,6471      | 0,4199      | 0,2266      | 0,0963      | 0,0288      | 0,0129      | 0,0047      | 0,0002      | 0,0000      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        |             | 0,9998      | 0,9973      | 0,9667      | 0,9294      | 0,8740      | 0,7102      | 0,5000      | 0,2898      | 0,1260      | 0,0706      | 0,0333      | 0,0027      | 0,0002      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 1,0000      | 0,9998      | 0,9953      | 0,9871      | 0,9712      | 0,9037      | 0,7734      | 0,5801      | 0,3529      | 0,2436      | 0,1480      | 0,0257      | 0,0038      | 0,0000      | 4        |
|          | 5        |             |             | 1,0000      | 0,9996      | 0,9987      | 0,9962      | 0,9812      | 0,9375      | 0,8414      | 0,6706      | 0,5551      | 0,4233      | 0,1497      | 0,0444      | 0,0020      | 5        |
|          | 6        |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9998      | 0,9984      | 0,9922      | 0,9720      | 0,9176      | 0,8665      | 0,7903      | 0,5217      | 0,3017      | 0,0679      | 6        |
|          | 7        |             |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 7        |
| 8        | 0        | 0,9227      | 0,6634      | 0,4305      | 0,1678      | 0,1001      | 0,0576      | 0,0168      | 0,0039      | 0,0007      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9973      | 0,9428      | 0,8131      | 0,5033      | 0,3671      | 0,2553      | 0,1064      | 0,0352      | 0,0085      | 0,0013      | 0,0004      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 0,9999      | 0,9942      | 0,9619      | 0,7969      | 0,6785      | 0,5518      | 0,3154      | 0,1445      | 0,0498      | 0,0113      | 0,0042      | 0,0012      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        | 1,0000      | 0,9996      | 0,9950      | 0,9437      | 0,8862      | 0,8059      | 0,5941      | 0,3633      | 0,1737      | 0,0580      | 0,0273      | 0,0104      | 0,0004      | 0,0000      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 1,0000      | 0,9996      | 0,9896      | 0,9727      | 0,9420      | 0,8263      | 0,6367      | 0,4059      | 0,1941      | 0,1138      | 0,0563      | 0,0050      | 0,0004      | 0,0000      | 4        |
|          | 5        |             |             | 1,0000      | 0,9988      | 0,9958      | 0,9887      | 0,9502      | 0,8555      | 0,6846      | 0,4482      | 0,3215      | 0,2031      | 0,0381      | 0,0058      | 0,0001      | 5        |
|          | 6        |             |             |             | 0,9999      | 0,9996      | 0,9987      | 0,9915      | 0,9648      | 0,8936      | 0,7447      | 0,6329      | 0,4967      | 0,1869      | 0,0572      | 0,0027      | 6        |
|          | 7        |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 0,9993      | 0,9993      | 0,9961      | 0,9832      | 0,9424      | 0,8999      | 0,8322      | 0,5695      | 0,3366      | 0,0773      | 7        |
|          | 8        |             |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 8        |

**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| $n$ | $p$ | 0,01   | 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   | 0,99   | $x$ |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| $n$ | $x$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | $x$ |
| 9   | 0   | 0,9135 | 0,6302 | 0,3874 | 0,1342 | 0,0751 | 0,0404 | 0,0101 | 0,0020 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|     | 1   | 0,9966 | 0,9288 | 0,7748 | 0,4362 | 0,3003 | 0,1960 | 0,0705 | 0,0195 | 0,0038 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|     | 2   | 0,9999 | 0,9916 | 0,9470 | 0,7382 | 0,6007 | 0,4628 | 0,2318 | 0,0898 | 0,0250 | 0,0043 | 0,0013 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|     | 3   | 1,0000 | 0,9994 | 0,9917 | 0,9144 | 0,8343 | 0,7297 | 0,4826 | 0,2539 | 0,0994 | 0,0253 | 0,0100 | 0,0031 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|     | 4   |        | 1,0000 | 0,9991 | 0,9804 | 0,9511 | 0,9012 | 0,7334 | 0,5000 | 0,2666 | 0,0988 | 0,0489 | 0,0196 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|     | 5   |        |        | 0,9999 | 0,9969 | 0,9900 | 0,9747 | 0,9006 | 0,7461 | 0,5174 | 0,2703 | 0,1657 | 0,0856 | 0,0083 | 0,0006 | 0,0000 | 5   |
|     | 6   |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9987 | 0,9957 | 0,9750 | 0,9102 | 0,7682 | 0,5372 | 0,3993 | 0,2618 | 0,0530 | 0,0084 | 0,0001 | 6   |
|     | 7   |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9996 | 0,9962 | 0,9805 | 0,9295 | 0,8040 | 0,6997 | 0,5638 | 0,2252 | 0,0712 | 0,0034 | 7   |
|     | 8   |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9997 | 0,9980 | 0,9899 | 0,9596 | 0,9249 | 0,8658 | 0,6126 | 0,3698 | 0,0865 | 8   |
|     | 9   |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 9   |
| 10  | 0   | 0,9044 | 0,5987 | 0,3487 | 0,1074 | 0,0563 | 0,0282 | 0,0060 | 0,0010 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|     | 1   | 0,9957 | 0,9139 | 0,7361 | 0,3758 | 0,2440 | 0,1493 | 0,0464 | 0,0107 | 0,0017 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|     | 2   | 0,9999 | 0,9885 | 0,9298 | 0,6778 | 0,5256 | 0,3828 | 0,1673 | 0,0547 | 0,0123 | 0,0016 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|     | 3   | 1,0000 | 0,9990 | 0,9872 | 0,8791 | 0,7759 | 0,6496 | 0,3823 | 0,1719 | 0,0548 | 0,0106 | 0,0035 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|     | 4   |        | 0,9999 | 0,9984 | 0,9672 | 0,9219 | 0,8497 | 0,6331 | 0,3770 | 0,1662 | 0,0473 | 0,0197 | 0,0064 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|     | 5   |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9936 | 0,9803 | 0,9527 | 0,8338 | 0,6230 | 0,3669 | 0,1503 | 0,0781 | 0,0328 | 0,0016 | 0,0001 | 0,0000 | 5   |
|     | 6   |        |        | 1,0000 | 0,9991 | 0,9965 | 0,9894 | 0,9452 | 0,8281 | 0,6177 | 0,3504 | 0,2241 | 0,1209 | 0,0128 | 0,0010 | 0,0000 | 6   |
|     | 7   |        |        |        | 0,9999 | 0,9996 | 0,9984 | 0,9877 | 0,9453 | 0,8327 | 0,6172 | 0,4744 | 0,3222 | 0,0702 | 0,0115 | 0,0001 | 7   |
|     | 8   |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9983 | 0,9893 | 0,9536 | 0,8507 | 0,7560 | 0,6242 | 0,2639 | 0,0861 | 0,0043 | 8   |
|     | 9   |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9990 | 0,9940 | 0,9718 | 0,9437 | 0,8926 | 0,6513 | 0,4013 | 0,0956 | 9   |
|     | 10  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 10  |
| 11  | 0   | 0,8953 | 0,5688 | 0,3138 | 0,0859 | 0,0422 | 0,0198 | 0,0036 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|     | 1   | 0,9948 | 0,8981 | 0,6974 | 0,3221 | 0,1971 | 0,1130 | 0,0302 | 0,0059 | 0,0007 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|     | 2   | 0,9998 | 0,9848 | 0,9104 | 0,6174 | 0,4552 | 0,3127 | 0,1189 | 0,0327 | 0,0059 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|     | 3   | 1,0000 | 0,9984 | 0,9815 | 0,8389 | 0,7133 | 0,5696 | 0,2963 | 0,1133 | 0,0293 | 0,0043 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|     | 4   |        | 0,9999 | 0,9972 | 0,9496 | 0,8854 | 0,7897 | 0,5328 | 0,2744 | 0,0994 | 0,0216 | 0,0076 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|     | 5   |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9883 | 0,9657 | 0,9218 | 0,7535 | 0,5000 | 0,2465 | 0,0782 | 0,0343 | 0,0117 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 5   |
|     | 6   |        |        | 1,0000 | 0,9980 | 0,9924 | 0,9784 | 0,9006 | 0,7256 | 0,4672 | 0,2103 | 0,1146 | 0,0504 | 0,0028 | 0,0001 | 0,0000 | 6   |
|     | 7   |        |        |        | 0,9998 | 0,9988 | 0,9957 | 0,9707 | 0,8867 | 0,7037 | 0,4304 | 0,2867 | 0,1611 | 0,0185 | 0,0016 | 0,0000 | 7   |
|     | 8   |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9994 | 0,9941 | 0,9673 | 0,8811 | 0,6873 | 0,5448 | 0,3826 | 0,0896 | 0,0152 | 0,0002 | 8   |
|     | 9   |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9993 | 0,9941 | 0,9698 | 0,8870 | 0,8029 | 0,6779 | 0,3026 | 0,1019 | 0,0052 | 9   |
|     | 10  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9964 | 0,9802 | 0,9578 | 0,9141 | 0,6862 | 0,4312 | 0,1047 | 10  |
|     | 11  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 11  |
| 12  | 0   | 0,8864 | 0,5404 | 0,2824 | 0,0687 | 0,0317 | 0,0138 | 0,0022 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|     | 1   | 0,9938 | 0,8816 | 0,6590 | 0,2749 | 0,1584 | 0,0850 | 0,0196 | 0,0032 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|     | 2   | 0,9998 | 0,9804 | 0,8891 | 0,5583 | 0,3907 | 0,2528 | 0,0834 | 0,0193 | 0,0028 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|     | 3   | 1,0000 | 0,9978 | 0,9744 | 0,7946 | 0,6488 | 0,4925 | 0,2253 | 0,0730 | 0,0153 | 0,0017 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|     | 4   |        | 0,9998 | 0,9957 | 0,9274 | 0,8424 | 0,7237 | 0,4382 | 0,1938 | 0,0573 | 0,0095 | 0,0028 | 0,0006 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|     | 5   |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9806 | 0,9456 | 0,8822 | 0,6652 | 0,3872 | 0,1582 | 0,0386 | 0,0143 | 0,0039 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 5   |
|     | 6   |        |        | 0,9999 | 0,9961 | 0,9857 | 0,9614 | 0,8418 | 0,6128 | 0,3348 | 0,1178 | 0,0544 | 0,0194 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 6   |
|     | 7   |        |        | 1,0000 | 0,9994 | 0,9972 | 0,9905 | 0,9427 | 0,8062 | 0,5618 | 0,2763 | 0,1576 | 0,0726 | 0,0043 | 0,0002 | 0,0000 | 7   |
|     | 8   |        |        |        | 0,9999 | 0,9996 | 0,9983 | 0,9847 | 0,9270 | 0,7747 | 0,5075 | 0,3512 | 0,2054 | 0,0256 | 0,0022 | 0,0000 | 8   |
|     | 9   |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9998 | 0,9972 | 0,9807 | 0,9166 | 0,7472 | 0,6093 | 0,4417 | 0,1109 | 0,0196 | 0,0002 | 9   |
|     | 10  |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9968 | 0,9804 | 0,9150 | 0,8416 | 0,7251 | 0,3410 | 0,1184 | 0,0062 | 10  |
|     | 11  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9978 | 0,9862 | 0,9683 | 0,9313 | 0,7176 | 0,4596 | 0,1136 | 11  |
|     | 12  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 12  |

**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| <b>1</b> | <b>p</b> | <b>0,01</b> | <b>0,05</b> | <b>0,10</b> | <b>0,20</b> | <b>0,25</b> | <b>0,30</b> | <b>0,40</b> | <b>0,50</b> | <b>0,60</b> | <b>0,70</b> | <b>0,75</b> | <b>0,80</b> | <b>0,90</b> | <b>0,95</b> | <b>0,99</b> |          |
|----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| <b>n</b> | <b>x</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             | <b>x</b> |
| 13       | 0        | 0,8775      | 0,5133      | 0,2542      | 0,0550      | 0,0238      | 0,0097      | 0,0013      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9928      | 0,8646      | 0,6213      | 0,2336      | 0,1267      | 0,0637      | 0,0126      | 0,0017      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 0,9997      | 0,9755      | 0,8661      | 0,5017      | 0,3326      | 0,2025      | 0,0579      | 0,0112      | 0,0013      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        | 1,0000      | 0,9969      | 0,9658      | 0,7473      | 0,5843      | 0,4206      | 0,1686      | 0,0461      | 0,0078      | 0,0007      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 0,9997      | 0,9935      | 0,9009      | 0,7940      | 0,6543      | 0,3530      | 0,1334      | 0,0321      | 0,0040      | 0,0010      | 0,0002      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 4        |
|          | 5        |             | 1,0000      | 0,9991      | 0,9700      | 0,9198      | 0,8346      | 0,5744      | 0,2905      | 0,0977      | 0,0182      | 0,0056      | 0,0012      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 5        |
|          | 6        |             |             | 0,9999      | 0,9930      | 0,9757      | 0,9376      | 0,7712      | 0,5000      | 0,2288      | 0,0624      | 0,0243      | 0,0070      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 6        |
|          | 7        |             |             | 1,0000      | 0,9988      | 0,9944      | 0,9818      | 0,9023      | 0,7095      | 0,4256      | 0,1654      | 0,0802      | 0,0300      | 0,0009      | 0,0000      | 0,0000      | 7        |
|          | 8        |             |             |             | 0,9998      | 0,9990      | 0,9960      | 0,9679      | 0,8666      | 0,6470      | 0,3457      | 0,2060      | 0,0991      | 0,0065      | 0,0003      | 0,0000      | 8        |
|          | 9        |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9993      | 0,9922      | 0,9539      | 0,8314      | 0,5794      | 0,4157      | 0,2527      | 0,0342      | 0,0031      | 0,0000      | 9        |
|          | 10       |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9987      | 0,9888      | 0,9421      | 0,7975      | 0,6674      | 0,4983      | 0,1339      | 0,0245      | 0,0003      | 10       |
|          | 11       |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9983      | 0,9874      | 0,9363      | 0,8733      | 0,7664      | 0,3787      | 0,1354      | 0,0072      | 11       |
|          | 12       |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9987      | 0,9903      | 0,9762      | 0,9450      | 0,7458      | 0,4867      | 0,1225      | 12       |
|          | 13       |             |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 13       |
| 14       | 0        | 0,8687      | 0,4877      | 0,2288      | 0,0440      | 0,0178      | 0,0068      | 0,0008      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9916      | 0,8470      | 0,5846      | 0,1979      | 0,1010      | 0,0475      | 0,0081      | 0,0009      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 0,9997      | 0,9699      | 0,8416      | 0,4481      | 0,2811      | 0,1608      | 0,0398      | 0,0065      | 0,0006      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        | 1,0000      | 0,9958      | 0,9559      | 0,6982      | 0,5213      | 0,3552      | 0,1243      | 0,0287      | 0,0039      | 0,0002      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 0,9996      | 0,9908      | 0,8702      | 0,7415      | 0,5842      | 0,2793      | 0,0898      | 0,0175      | 0,0017      | 0,0003      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 4        |
|          | 5        |             | 1,0000      | 0,9985      | 0,9561      | 0,8883      | 0,7805      | 0,4859      | 0,2120      | 0,0583      | 0,0083      | 0,0022      | 0,0004      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 5        |
|          | 6        |             |             | 0,9998      | 0,9884      | 0,9617      | 0,9067      | 0,6925      | 0,3953      | 0,1501      | 0,0315      | 0,0103      | 0,0024      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 6        |
|          | 7        |             |             | 1,0000      | 0,9976      | 0,9897      | 0,9685      | 0,8499      | 0,6047      | 0,3075      | 0,0933      | 0,0383      | 0,0116      | 0,0002      | 0,0000      | 0,0000      | 7        |
|          | 8        |             |             |             | 0,9996      | 0,9978      | 0,9917      | 0,9417      | 0,7880      | 0,5141      | 0,2195      | 0,1117      | 0,0439      | 0,0015      | 0,0000      | 0,0000      | 8        |
|          | 9        |             |             |             | 1,0000      | 0,9997      | 0,9983      | 0,9825      | 0,9102      | 0,7207      | 0,4158      | 0,2585      | 0,1298      | 0,0092      | 0,0004      | 0,0000      | 9        |
|          | 10       |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9998      | 0,9961      | 0,9713      | 0,8757      | 0,6448      | 0,4787      | 0,3018      | 0,0441      | 0,0042      | 0,0000      | 10       |
|          | 11       |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9994      | 0,9935      | 0,9602      | 0,8392      | 0,7189      | 0,5519      | 0,1584      | 0,0301      | 0,0003      | 11       |
|          | 12       |             |             |             |             |             |             | 0,9999      | 0,9991      | 0,9919      | 0,9525      | 0,8990      | 0,8021      | 0,4154      | 0,1530      | 0,0084      | 12       |
|          | 13       |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9992      | 0,9932      | 0,9822      | 0,9560      | 0,7712      | 0,5123      | 0,1313      | 13       |
|          | 14       |             |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 14       |
| 15       | 0        | 0,8601      | 0,4633      | 0,2059      | 0,0352      | 0,0134      | 0,0047      | 0,0005      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0        |
|          | 1        | 0,9904      | 0,8290      | 0,5490      | 0,1671      | 0,0802      | 0,0353      | 0,0052      | 0,0005      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 1        |
|          | 2        | 0,9996      | 0,9638      | 0,8159      | 0,3980      | 0,2361      | 0,1268      | 0,0271      | 0,0037      | 0,0003      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 2        |
|          | 3        | 1,0000      | 0,9945      | 0,9444      | 0,6482      | 0,4613      | 0,2969      | 0,0905      | 0,0176      | 0,0019      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 3        |
|          | 4        |             | 0,9994      | 0,9873      | 0,8358      | 0,6865      | 0,5155      | 0,2173      | 0,0592      | 0,0093      | 0,0007      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 4        |
|          | 5        |             | 0,9999      | 0,9978      | 0,9389      | 0,8516      | 0,7216      | 0,4032      | 0,1509      | 0,0338      | 0,0037      | 0,0008      | 0,0001      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 5        |
|          | 6        |             | 1,0000      | 0,9997      | 0,9819      | 0,9434      | 0,8689      | 0,6098      | 0,3036      | 0,0950      | 0,0152      | 0,0042      | 0,0008      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 6        |
|          | 7        |             |             | 1,0000      | 0,9958      | 0,9827      | 0,9500      | 0,7869      | 0,5000      | 0,2131      | 0,0500      | 0,0173      | 0,0042      | 0,0000      | 0,0000      | 0,0000      | 7        |
|          | 8        |             |             |             | 0,9992      | 0,9958      | 0,9848      | 0,9050      | 0,6964      | 0,3902      | 0,1311      | 0,0566      | 0,0181      | 0,0003      | 0,0000      | 0,0000      | 8        |
|          | 9        |             |             |             | 0,9999      | 0,9992      | 0,9963      | 0,9662      | 0,8491      | 0,5968      | 0,2784      | 0,1484      | 0,0611      | 0,0022      | 0,0001      | 0,0000      | 9        |
|          | 10       |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9993      | 0,9907      | 0,9408      | 0,7827      | 0,4845      | 0,3135      | 0,1642      | 0,0127      | 0,0006      | 0,0000      | 10       |
|          | 11       |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9999      | 0,9981      | 0,9824      | 0,9095      | 0,7031      | 0,5387      | 0,3518      | 0,0556      | 0,0055      | 0,0000      | 11       |
|          | 12       |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9997      | 0,9963      | 0,9729      | 0,8732      | 0,7639      | 0,6020      | 0,1841      | 0,0362      | 0,0004      | 12       |
|          | 13       |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9995      | 0,9948      | 0,9647      | 0,9198      | 0,8329      | 0,4510      | 0,1710      | 0,0096      | 13       |
|          | 14       |             |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 0,9995      | 0,9953      | 0,9866      | 0,9648      | 0,7941      | 0,5367      | 0,1399      | 14       |
|          | 15       |             |             |             |             |             |             |             |             | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 1,0000      | 15       |



**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| $\frac{1}{n}$ | $p$ | 0,01   | 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   | 0,99   |    |
|---------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| n             | x   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x  |
| 16            | 0   | 0,8515 | 0,4401 | 0,1853 | 0,0281 | 0,0100 | 0,0033 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0  |
|               | 1   | 0,9891 | 0,8108 | 0,5147 | 0,1407 | 0,0635 | 0,0261 | 0,0033 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1  |
|               | 2   | 0,9995 | 0,9571 | 0,7892 | 0,3518 | 0,1971 | 0,0994 | 0,0183 | 0,0021 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2  |
|               | 3   | 1,0000 | 0,9930 | 0,9316 | 0,5981 | 0,4050 | 0,2459 | 0,0651 | 0,0106 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3  |
|               | 4   |        | 0,9991 | 0,9830 | 0,7982 | 0,6302 | 0,4499 | 0,1666 | 0,0384 | 0,0049 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4  |
|               | 5   |        | 0,9999 | 0,9967 | 0,9183 | 0,8103 | 0,6598 | 0,3288 | 0,1051 | 0,0191 | 0,0016 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5  |
|               | 6   |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9733 | 0,9204 | 0,8247 | 0,5272 | 0,2272 | 0,0583 | 0,0071 | 0,0016 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6  |
|               | 7   |        |        | 0,9999 | 0,9930 | 0,9729 | 0,9256 | 0,7161 | 0,4018 | 0,1423 | 0,0257 | 0,0075 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7  |
|               | 8   |        |        | 1,0000 | 0,9985 | 0,9925 | 0,9743 | 0,8577 | 0,5982 | 0,2839 | 0,0744 | 0,0271 | 0,0070 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 8  |
|               | 9   |        |        |        | 0,9998 | 0,9984 | 0,9929 | 0,9417 | 0,7728 | 0,4728 | 0,1753 | 0,0796 | 0,0267 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 9  |
|               | 10  |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9984 | 0,9809 | 0,8949 | 0,6712 | 0,3402 | 0,1897 | 0,0817 | 0,0033 | 0,0001 | 0,0000 | 10 |
|               | 11  |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9951 | 0,9616 | 0,8334 | 0,5501 | 0,3698 | 0,2018 | 0,0170 | 0,0009 | 0,0000 | 11 |
|               | 12  |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9991 | 0,9894 | 0,9349 | 0,7541 | 0,5950 | 0,4019 | 0,0684 | 0,0070 | 0,0000 | 12 |
|               | 13  |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9979 | 0,9817 | 0,9006 | 0,8029 | 0,6482 | 0,2108 | 0,0429 | 0,0005 | 13 |
|               | 14  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9967 | 0,9739 | 0,9365 | 0,8593 | 0,4853 | 0,1892 | 0,0109 | 14 |
|               | 15  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9967 | 0,9900 | 0,9719 | 0,8147 | 0,5599 | 0,1485 | 15 |
|               | 16  |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 16 |
| 17            | 0   | 0,8429 | 0,4181 | 0,1668 | 0,0225 | 0,0075 | 0,0023 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0  |
|               | 1   | 0,9877 | 0,7922 | 0,4818 | 0,1182 | 0,0501 | 0,0193 | 0,0021 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1  |
|               | 2   | 0,9994 | 0,9497 | 0,7618 | 0,3096 | 0,1637 | 0,0774 | 0,0123 | 0,0012 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2  |
|               | 3   | 1,0000 | 0,9912 | 0,9174 | 0,5489 | 0,3530 | 0,2019 | 0,0464 | 0,0064 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3  |
|               | 4   |        | 0,9988 | 0,9779 | 0,7582 | 0,5739 | 0,3887 | 0,1260 | 0,0245 | 0,0025 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4  |
|               | 5   |        | 0,9999 | 0,9953 | 0,8943 | 0,7653 | 0,5968 | 0,2639 | 0,0717 | 0,0106 | 0,0007 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5  |
|               | 6   |        | 1,0000 | 0,9992 | 0,9623 | 0,8929 | 0,7752 | 0,4478 | 0,1662 | 0,0348 | 0,0032 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6  |
|               | 7   |        |        | 0,9999 | 0,9891 | 0,9598 | 0,8954 | 0,6405 | 0,3145 | 0,0919 | 0,0127 | 0,0031 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7  |
|               | 8   |        |        | 1,0000 | 0,9974 | 0,9876 | 0,9597 | 0,8011 | 0,5000 | 0,1989 | 0,0403 | 0,0124 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8  |
|               | 9   |        |        |        | 0,9995 | 0,9969 | 0,9873 | 0,9081 | 0,6855 | 0,3595 | 0,1046 | 0,0402 | 0,0109 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 9  |
|               | 10  |        |        |        | 0,9999 | 0,9994 | 0,9968 | 0,9652 | 0,8338 | 0,5522 | 0,2248 | 0,1071 | 0,0377 | 0,0008 | 0,0000 | 0,0000 | 10 |
|               | 11  |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9993 | 0,9894 | 0,9283 | 0,7361 | 0,4032 | 0,2347 | 0,1057 | 0,0047 | 0,0001 | 0,0000 | 11 |
|               | 12  |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9975 | 0,9755 | 0,8740 | 0,6113 | 0,4261 | 0,2418 | 0,0221 | 0,0012 | 0,0000 | 12 |
|               | 13  |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9936 | 0,9536 | 0,7981 | 0,6470 | 0,4511 | 0,0826 | 0,0088 | 0,0000 | 13 |
|               | 14  |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9988 | 0,9877 | 0,9226 | 0,8363 | 0,6904 | 0,2382 | 0,0503 | 0,0006 | 14 |
|               | 15  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9979 | 0,9807 | 0,9499 | 0,8818 | 0,5182 | 0,2078 | 0,0123 | 15 |
|               | 16  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9977 | 0,9925 | 0,9775 | 0,8332 | 0,5819 | 0,1571 | 16 |
|               | 17  |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 17 |

**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| $\frac{1}{n}$ | p  | 0,01   | 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   | 0,99   | x  |
|---------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| 18            | x  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x  |
|               | 0  | 0,8345 | 0,3972 | 0,1501 | 0,0180 | 0,0056 | 0,0016 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0  |
|               | 1  | 0,9862 | 0,7735 | 0,4503 | 0,0991 | 0,0395 | 0,0142 | 0,0013 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1  |
|               | 2  | 0,9993 | 0,9419 | 0,7338 | 0,2713 | 0,1353 | 0,0600 | 0,0082 | 0,0007 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2  |
|               | 3  | 1,0000 | 0,9891 | 0,9018 | 0,5010 | 0,3057 | 0,1646 | 0,0328 | 0,0038 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3  |
|               | 4  |        | 0,9985 | 0,9718 | 0,7164 | 0,5187 | 0,3327 | 0,0942 | 0,0154 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4  |
|               | 5  |        | 0,9998 | 0,9936 | 0,8671 | 0,7175 | 0,5344 | 0,2088 | 0,0481 | 0,0058 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5  |
|               | 6  |        | 1,0000 | 0,9988 | 0,9487 | 0,8610 | 0,7217 | 0,3743 | 0,1189 | 0,0203 | 0,0014 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6  |
|               | 7  |        |        | 0,9998 | 0,9837 | 0,9431 | 0,8593 | 0,5634 | 0,2403 | 0,0576 | 0,0061 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7  |
|               | 8  |        |        | 1,0000 | 0,9957 | 0,9807 | 0,9404 | 0,7368 | 0,4073 | 0,1347 | 0,0210 | 0,0054 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8  |
|               | 9  |        |        |        | 0,9991 | 0,9946 | 0,9790 | 0,8653 | 0,5927 | 0,2632 | 0,0596 | 0,0193 | 0,0043 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 9  |
|               | 10 |        |        |        | 0,9998 | 0,9988 | 0,9939 | 0,9424 | 0,7597 | 0,4366 | 0,1407 | 0,0569 | 0,0163 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 10 |
|               | 11 |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9986 | 0,9797 | 0,8811 | 0,6257 | 0,2783 | 0,1390 | 0,0513 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 11 |
|               | 12 |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9942 | 0,9519 | 0,7912 | 0,4656 | 0,2825 | 0,1329 | 0,0064 | 0,0002 | 0,0000 | 12 |
|               | 13 |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9987 | 0,9846 | 0,9058 | 0,6673 | 0,4813 | 0,2836 | 0,0282 | 0,0015 | 0,0000 | 13 |
|               | 14 |        |        |        |        |        |        | 0,9998 | 0,9962 | 0,9672 | 0,8354 | 0,6943 | 0,4990 | 0,0982 | 0,0109 | 0,0000 | 14 |
|               | 15 |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9993 | 0,9918 | 0,9400 | 0,8647 | 0,7287 | 0,2662 | 0,0581 | 0,0007 | 15 |
|               | 16 |        |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9987 | 0,9858 | 0,9605 | 0,9009 | 0,5497 | 0,2265 | 0,0138 | 16 |
|               | 17 |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9984 | 0,9944 | 0,9944 | 0,9820 | 0,8499 | 0,6028 | 0,1655 | 17 |
|               | 18 |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 18 |
| 19            | 0  | 0,8262 | 0,3774 | 0,1351 | 0,0144 | 0,0042 | 0,0011 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0  |
|               | 1  | 0,9847 | 0,7547 | 0,4203 | 0,0829 | 0,0310 | 0,0104 | 0,0008 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1  |
|               | 2  | 0,9991 | 0,9335 | 0,7054 | 0,2369 | 0,1113 | 0,0462 | 0,0055 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2  |
|               | 3  | 1,0000 | 0,9868 | 0,8850 | 0,4551 | 0,2631 | 0,1332 | 0,0230 | 0,0022 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3  |
|               | 4  |        | 0,9980 | 0,9648 | 0,6733 | 0,4654 | 0,2822 | 0,0696 | 0,0096 | 0,0006 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4  |
|               | 5  |        | 0,9998 | 0,9914 | 0,8369 | 0,6678 | 0,4739 | 0,1629 | 0,0318 | 0,0031 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5  |
|               | 6  |        | 1,0000 | 0,9983 | 0,9324 | 0,8251 | 0,6655 | 0,3081 | 0,0835 | 0,0116 | 0,0006 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6  |
|               | 7  |        |        | 0,9997 | 0,9767 | 0,9225 | 0,8180 | 0,4878 | 0,1796 | 0,0352 | 0,0028 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7  |
|               | 8  |        |        | 1,0000 | 0,9933 | 0,9713 | 0,9161 | 0,6675 | 0,3238 | 0,0885 | 0,0105 | 0,0023 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8  |
|               | 9  |        |        |        | 0,9984 | 0,9911 | 0,9674 | 0,8139 | 0,5000 | 0,1861 | 0,0326 | 0,0089 | 0,0016 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 9  |
|               | 10 |        |        |        | 0,9997 | 0,9977 | 0,9895 | 0,9115 | 0,6762 | 0,3325 | 0,0839 | 0,0287 | 0,0067 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 10 |
|               | 11 |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9972 | 0,9648 | 0,8204 | 0,5122 | 0,1820 | 0,0775 | 0,0233 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 11 |
|               | 12 |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9994 | 0,9884 | 0,9165 | 0,6919 | 0,3345 | 0,1749 | 0,0676 | 0,0017 | 0,0000 | 0,0000 | 12 |
|               | 13 |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9969 | 0,9682 | 0,8371 | 0,5261 | 0,3322 | 0,1631 | 0,0086 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 13 |
|               | 14 |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9994 | 0,9904 | 0,9304 | 0,7178 | 0,5346 | 0,3267 | 0,0352 | 0,0020 | 0,0000 | 14 |
|               | 15 |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9978 | 0,9770 | 0,8668 | 0,7369 | 0,5449 | 0,1150 | 0,0132 | 0,0000 | 15 |
|               | 16 |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9996 | 0,9945 | 0,9538 | 0,8887 | 0,7631 | 0,2946 | 0,0665 | 0,0009 | 16 |
|               | 17 |        |        |        |        |        |        |        | 0,9992 | 0,9896 | 0,9690 | 0,9171 | 0,5797 | 0,2453 | 0,0153 | 0,0000 | 17 |
|               | 18 |        |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9989 | 0,9958 | 0,9856 | 0,8649 | 0,6226 | 0,1738 | 0,0000 | 18 |
|               | 19 |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 19 |

**Tabla D.2: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL: F(x)**

| $\downarrow$ | $p$ | 0,01   | 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   | 0,99   |     |
|--------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| $n$          | $x$ |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | $x$ |
| 20           | 0   | 0,8179 | 0,3585 | 0,1216 | 0,0115 | 0,0032 | 0,0008 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|              | 1   | 0,9831 | 0,7358 | 0,3917 | 0,0692 | 0,0243 | 0,0076 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|              | 2   | 0,9990 | 0,9245 | 0,6769 | 0,2061 | 0,0913 | 0,0355 | 0,0036 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|              | 3   | 1,0000 | 0,9841 | 0,8670 | 0,4114 | 0,2252 | 0,1071 | 0,0160 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|              | 4   |        | 0,9974 | 0,9568 | 0,6296 | 0,4148 | 0,2375 | 0,0510 | 0,0059 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|              | 5   |        | 0,9997 | 0,9887 | 0,8042 | 0,6172 | 0,4164 | 0,1256 | 0,0207 | 0,0016 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5   |
|              | 6   |        | 1,0000 | 0,9976 | 0,9133 | 0,7858 | 0,6080 | 0,2500 | 0,0577 | 0,0065 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6   |
|              | 7   |        |        | 0,9996 | 0,9679 | 0,8982 | 0,7723 | 0,4159 | 0,1316 | 0,0210 | 0,0013 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7   |
|              | 8   |        |        | 0,9999 | 0,9900 | 0,9591 | 0,8867 | 0,5956 | 0,2517 | 0,0565 | 0,0051 | 0,0009 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8   |
|              | 9   |        |        | 1,0000 | 0,9974 | 0,9861 | 0,9520 | 0,7553 | 0,4119 | 0,1275 | 0,0171 | 0,0039 | 0,0006 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 9   |
|              | 10  |        |        |        | 0,9994 | 0,9961 | 0,9829 | 0,8725 | 0,5881 | 0,2447 | 0,0480 | 0,0139 | 0,0026 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 10  |
|              | 11  |        |        |        | 0,9999 | 0,9991 | 0,9949 | 0,9435 | 0,7483 | 0,4044 | 0,1133 | 0,0409 | 0,0100 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 11  |
|              | 12  |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9987 | 0,9790 | 0,8684 | 0,5841 | 0,2277 | 0,1018 | 0,0321 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 12  |
|              | 13  |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9935 | 0,9423 | 0,7500 | 0,3920 | 0,2142 | 0,0867 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0000 | 13  |
|              | 14  |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9984 | 0,9793 | 0,8744 | 0,5836 | 0,3828 | 0,1958 | 0,0113 | 0,0003 | 0,0000 | 14  |
|              | 15  |        |        |        |        |        |        | 0,9997 | 0,9941 | 0,9490 | 0,7625 | 0,5852 | 0,3704 | 0,0432 | 0,0026 | 0,0000 | 15  |
|              | 16  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9987 | 0,9840 | 0,8929 | 0,7748 | 0,5886 | 0,1330 | 0,0159 | 0,0000 | 16  |
|              | 17  |        |        |        |        |        |        |        | 0,9998 | 0,9964 | 0,9645 | 0,9087 | 0,7939 | 0,3231 | 0,0755 | 0,0010 | 17  |
|              | 18  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9924 | 0,9757 | 0,9308 | 0,6083 | 0,2642 | 0,0169 | 18  |
|              | 19  |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9992 | 0,9968 | 0,9885 | 0,8784 | 0,6415 | 0,1821 | 19  |
|              | 20  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 20  |
| 25           | 0   | 0,7778 | 0,2774 | 0,0718 | 0,0038 | 0,0008 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0   |
|              | 1   | 0,9742 | 0,6424 | 0,2712 | 0,0274 | 0,0070 | 0,0016 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1   |
|              | 2   | 0,9980 | 0,8729 | 0,5371 | 0,0982 | 0,0321 | 0,0090 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2   |
|              | 3   | 0,9999 | 0,9659 | 0,7636 | 0,2340 | 0,0962 | 0,0332 | 0,0024 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3   |
|              | 4   | 1,0000 | 0,9928 | 0,9020 | 0,4207 | 0,2137 | 0,0905 | 0,0095 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4   |
|              | 5   |        | 0,9988 | 0,9666 | 0,6167 | 0,3783 | 0,1935 | 0,0294 | 0,0020 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5   |
|              | 6   |        | 0,9998 | 0,9905 | 0,7800 | 0,5611 | 0,3407 | 0,0736 | 0,0073 | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6   |
|              | 7   |        | 1,0000 | 0,9977 | 0,8909 | 0,7265 | 0,5118 | 0,1536 | 0,0216 | 0,0012 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7   |
|              | 8   |        |        | 0,9995 | 0,9532 | 0,8506 | 0,6769 | 0,2735 | 0,0539 | 0,0043 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8   |
|              | 9   |        |        | 0,9999 | 0,9827 | 0,9287 | 0,8106 | 0,4246 | 0,1148 | 0,0132 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 9   |
|              | 10  |        |        | 1,0000 | 0,9944 | 0,9703 | 0,9022 | 0,5858 | 0,2122 | 0,0344 | 0,0018 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 10  |
|              | 11  |        |        |        | 0,9985 | 0,9893 | 0,9558 | 0,7323 | 0,3450 | 0,0778 | 0,0060 | 0,0009 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 11  |
|              | 12  |        |        |        | 0,9996 | 0,9966 | 0,9825 | 0,8462 | 0,5000 | 0,1538 | 0,0175 | 0,0034 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 12  |
|              | 13  |        |        |        | 0,9999 | 0,9991 | 0,9940 | 0,9222 | 0,6550 | 0,2677 | 0,0442 | 0,0107 | 0,0015 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 13  |
|              | 14  |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9982 | 0,9656 | 0,7878 | 0,4142 | 0,0978 | 0,0297 | 0,0056 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 14  |
|              | 15  |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9868 | 0,8852 | 0,5754 | 0,1894 | 0,0713 | 0,0173 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 15  |
|              | 16  |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9957 | 0,9461 | 0,7265 | 0,3231 | 0,1494 | 0,0468 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 16  |
|              | 17  |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9988 | 0,9784 | 0,8464 | 0,4882 | 0,2735 | 0,1091 | 0,0023 | 0,0000 | 0,0000 | 17  |
|              | 18  |        |        |        |        |        |        | 0,9997 | 0,9927 | 0,9264 | 0,6593 | 0,4389 | 0,2200 | 0,0095 | 0,0002 | 0,0000 | 18  |
|              | 19  |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9980 | 0,9706 | 0,8065 | 0,6217 | 0,3833 | 0,0334 | 0,0012 | 0,0000 | 19  |
|              | 20  |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9995 | 0,9905 | 0,9095 | 0,7863 | 0,5793 | 0,0980 | 0,0072 | 0,0000 | 20  |
|              | 21  |        |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9976 | 0,9668 | 0,9038 | 0,7660 | 0,2364 | 0,0341 | 0,0001 | 21  |
|              | 22  |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9996 | 0,9910 | 0,9679 | 0,9018 | 0,4629 | 0,1271 | 0,0020 | 22  |
|              | 23  |        |        |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9984 | 0,9930 | 0,9726 | 0,7288 | 0,3576 | 0,0258 | 23  |
|              | 24  |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9992 | 0,9962 | 0,9282 | 0,7226 | 0,2222 | 24  |
|              | 25  |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 25  |

Tabla D.4: DISTRIBUCIÓN DE POISSON: F(x)

| $\lambda = \mu$ | 0,1    | 0,2    | 0,3    | 0,4    | 0,5    | 0,6    | 0,7    | 0,8    | 0,9    | 1      | 1,5    | 2      | 2,5    | 3      | 3,5    | 4      | $\lambda = \mu$ |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| x               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x               |
| 0               | 0,9048 | 0,8187 | 0,7408 | 0,6703 | 0,6065 | 0,5488 | 0,4966 | 0,4493 | 0,4066 | 0,3679 | 0,2231 | 0,1353 | 0,0821 | 0,0498 | 0,0302 | 0,0183 | 0               |
| 1               | 0,9953 | 0,9825 | 0,9631 | 0,9384 | 0,9098 | 0,8781 | 0,8442 | 0,8088 | 0,7725 | 0,7358 | 0,5578 | 0,4060 | 0,2873 | 0,1991 | 0,1359 | 0,0916 | 1               |
| 2               | 0,9998 | 0,9989 | 0,9964 | 0,9921 | 0,9856 | 0,9769 | 0,9659 | 0,9526 | 0,9371 | 0,9197 | 0,8088 | 0,6767 | 0,5438 | 0,4232 | 0,3208 | 0,2381 | 2               |
| 3               | 1,0000 | 0,9999 | 0,9997 | 0,9992 | 0,9982 | 0,9966 | 0,9942 | 0,9909 | 0,9865 | 0,9810 | 0,9344 | 0,8571 | 0,7576 | 0,6472 | 0,5366 | 0,4335 | 3               |
| 4               |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9992 | 0,9986 | 0,9977 | 0,9963 | 0,9814 | 0,9473 | 0,8912 | 0,8153 | 0,7254 | 0,6288 | 4               |
| 5               |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9994 | 0,9955 | 0,9834 | 0,9580 | 0,9161 | 0,8576 | 0,7851 | 5               |
| 6               |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9991 | 0,9955 | 0,9858 | 0,9665 | 0,9347 | 0,8893 | 6               |
| 7               |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9989 | 0,9958 | 0,9881 | 0,9733 | 0,9489 | 7               |
| 8               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9998 | 0,9989 | 0,9962 | 0,9901 | 0,9786 | 8               |
| 9               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9997 | 0,9989 | 0,9967 | 0,9919 | 9               |
| 10              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 0,9999 | 0,9997 | 0,9990 | 0,9972 | 10              |
| 11              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9997 | 0,9991 | 11              |
| 12              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9997 | 12              |
| 13              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 13              |
| 14              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 14              |

  

| $\lambda = \mu$ | 4,5    | 5      | 5,5    | 6      | 6,5    | 7      | 7,5    | 8      | 8,5    | 9      | 9,5    | 10     | 10,5   | 11     | 11,5   | 12     | $\lambda = \mu$ |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| x               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x               |
| 0               | 0,0111 | 0,0067 | 0,0041 | 0,0025 | 0,0015 | 0,0009 | 0,0006 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0               |
| 1               | 0,0611 | 0,0404 | 0,0266 | 0,0174 | 0,0113 | 0,0073 | 0,0047 | 0,0030 | 0,0019 | 0,0012 | 0,0008 | 0,0005 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 1               |
| 2               | 0,1736 | 0,1247 | 0,0884 | 0,0620 | 0,0430 | 0,0296 | 0,0203 | 0,0138 | 0,0093 | 0,0062 | 0,0042 | 0,0028 | 0,0018 | 0,0012 | 0,0008 | 0,0005 | 2               |
| 3               | 0,3423 | 0,2650 | 0,2017 | 0,1512 | 0,1118 | 0,0818 | 0,0591 | 0,0424 | 0,0301 | 0,0212 | 0,0149 | 0,0103 | 0,0071 | 0,0049 | 0,0034 | 0,0023 | 3               |
| 4               | 0,5321 | 0,4405 | 0,3575 | 0,2851 | 0,2237 | 0,1730 | 0,1321 | 0,0996 | 0,0744 | 0,0550 | 0,0403 | 0,0293 | 0,0211 | 0,0151 | 0,0107 | 0,0076 | 4               |
| 5               | 0,7029 | 0,6160 | 0,5289 | 0,4457 | 0,3690 | 0,3007 | 0,2414 | 0,1912 | 0,1496 | 0,1157 | 0,0885 | 0,0671 | 0,0504 | 0,0375 | 0,0277 | 0,0203 | 5               |
| 6               | 0,8311 | 0,7622 | 0,6860 | 0,6063 | 0,5265 | 0,4497 | 0,3782 | 0,3134 | 0,2562 | 0,2068 | 0,1649 | 0,1301 | 0,1016 | 0,0786 | 0,0603 | 0,0458 | 6               |
| 7               | 0,9134 | 0,8666 | 0,8095 | 0,7440 | 0,6728 | 0,5987 | 0,5246 | 0,4530 | 0,3856 | 0,3239 | 0,2687 | 0,2202 | 0,1785 | 0,1432 | 0,1137 | 0,0895 | 7               |
| 8               | 0,9597 | 0,9319 | 0,8944 | 0,8472 | 0,7916 | 0,7291 | 0,6620 | 0,5925 | 0,5231 | 0,4557 | 0,3918 | 0,3328 | 0,2794 | 0,2320 | 0,1906 | 0,1550 | 8               |
| 9               | 0,9829 | 0,9682 | 0,9462 | 0,9161 | 0,8774 | 0,8305 | 0,7764 | 0,7166 | 0,6530 | 0,5874 | 0,5218 | 0,4579 | 0,3971 | 0,3405 | 0,2888 | 0,2424 | 9               |
| 10              | 0,9933 | 0,9863 | 0,9747 | 0,9574 | 0,9332 | 0,9015 | 0,8622 | 0,8159 | 0,7634 | 0,7060 | 0,6453 | 0,5830 | 0,5207 | 0,4599 | 0,4017 | 0,3472 | 10              |
| 11              | 0,9976 | 0,9945 | 0,9890 | 0,9799 | 0,9661 | 0,9467 | 0,9208 | 0,8881 | 0,8487 | 0,8030 | 0,7520 | 0,6968 | 0,6387 | 0,5793 | 0,5198 | 0,4616 | 11              |
| 12              | 0,9992 | 0,9980 | 0,9955 | 0,9912 | 0,9840 | 0,9730 | 0,9573 | 0,9362 | 0,9091 | 0,8758 | 0,8364 | 0,7916 | 0,7420 | 0,6887 | 0,6329 | 0,5760 | 12              |
| 13              | 0,9997 | 0,9993 | 0,9983 | 0,9964 | 0,9929 | 0,9872 | 0,9784 | 0,9658 | 0,9486 | 0,9261 | 0,8981 | 0,8645 | 0,8253 | 0,7813 | 0,7330 | 0,6815 | 13              |
| 14              | 0,9999 | 0,9998 | 0,9994 | 0,9986 | 0,9970 | 0,9943 | 0,9897 | 0,9827 | 0,9726 | 0,9585 | 0,9400 | 0,9165 | 0,8879 | 0,8540 | 0,8153 | 0,7720 | 14              |
| 15              | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9995 | 0,9988 | 0,9976 | 0,9954 | 0,9918 | 0,9862 | 0,9780 | 0,9665 | 0,9513 | 0,9317 | 0,9074 | 0,8783 | 0,8444 | 15              |
| 16              |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9990 | 0,9980 | 0,9963 | 0,9934 | 0,9889 | 0,9823 | 0,9730 | 0,9604 | 0,9441 | 0,9236 | 0,8987 | 16              |
| 17              |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9992 | 0,9984 | 0,9970 | 0,9947 | 0,9911 | 0,9857 | 0,9781 | 0,9678 | 0,9542 | 0,9370 | 17              |
| 18              |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9997 | 0,9993 | 0,9987 | 0,9976 | 0,9957 | 0,9928 | 0,9885 | 0,9823 | 0,9738 | 0,9626 | 18              |
| 19              |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9989 | 0,9980 | 0,9965 | 0,9942 | 0,9907 | 0,9857 | 0,9787 | 19              |
| 20              |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9991 | 0,9984 | 0,9972 | 0,9953 | 0,9925 | 0,9884 | 20              |
| 21              |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9993 | 0,9987 | 0,9977 | 0,9962 | 0,9939 | 21              |
| 22              |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9997 | 0,9994 | 0,9990 | 0,9982 | 0,9970 | 22              |
| 23              |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9985 | 23              |
| 24              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9993 | 24              |
| 25              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 25              |
| 26              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 26              |
| 27              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 27              |
| 28              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 28              |

Tabla D.4: DISTRIBUCIÓN DE POISSON: F(x)

| $\lambda = \mu$ | 12,5   | 13     | 13,5   | 14     | 14,5   | 15     | 15,5   | 16     | 16,5   | 17     | 17,5   | 18     | 18,5   | 19     | 19,5   | 20     | $\lambda = \mu$ |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| x               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x               |
| 0               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0               |
| 1               | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1               |
| 2               | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2               |
| 3               | 0,0016 | 0,0011 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3               |
| 4               | 0,0053 | 0,0037 | 0,0026 | 0,0018 | 0,0012 | 0,0009 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4               |
| 5               | 0,0148 | 0,0107 | 0,0077 | 0,0055 | 0,0039 | 0,0028 | 0,0020 | 0,0014 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 5               |
| 6               | 0,0346 | 0,0259 | 0,0193 | 0,0142 | 0,0105 | 0,0076 | 0,0055 | 0,0040 | 0,0029 | 0,0021 | 0,0015 | 0,0010 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 6               |
| 7               | 0,0698 | 0,0540 | 0,0415 | 0,0316 | 0,0239 | 0,0180 | 0,0135 | 0,0100 | 0,0074 | 0,0054 | 0,0040 | 0,0029 | 0,0021 | 0,0015 | 0,0011 | 0,0008 | 7               |
| 8               | 0,1249 | 0,0998 | 0,0790 | 0,0621 | 0,0484 | 0,0374 | 0,0288 | 0,0220 | 0,0167 | 0,0126 | 0,0095 | 0,0071 | 0,0052 | 0,0039 | 0,0028 | 0,0021 | 8               |
| 9               | 0,2014 | 0,1658 | 0,1353 | 0,1094 | 0,0878 | 0,0699 | 0,0552 | 0,0433 | 0,0337 | 0,0261 | 0,0201 | 0,0154 | 0,0117 | 0,0089 | 0,0067 | 0,0050 | 9               |
| 10              | 0,2971 | 0,2517 | 0,2112 | 0,1757 | 0,1449 | 0,1185 | 0,0961 | 0,0774 | 0,0619 | 0,0491 | 0,0387 | 0,0304 | 0,0237 | 0,0183 | 0,0141 | 0,0108 | 10              |
| 11              | 0,4058 | 0,3532 | 0,3045 | 0,2600 | 0,2201 | 0,1848 | 0,1538 | 0,1270 | 0,1041 | 0,0847 | 0,0684 | 0,0549 | 0,0438 | 0,0347 | 0,0273 | 0,0214 | 11              |
| 12              | 0,5190 | 0,4631 | 0,4093 | 0,3585 | 0,3111 | 0,2676 | 0,2283 | 0,1931 | 0,1621 | 0,1350 | 0,1116 | 0,0917 | 0,0748 | 0,0606 | 0,0488 | 0,0390 | 12              |
| 13              | 0,6278 | 0,5730 | 0,5182 | 0,4644 | 0,4125 | 0,3632 | 0,3171 | 0,2745 | 0,2357 | 0,2009 | 0,1699 | 0,1426 | 0,1189 | 0,0984 | 0,0809 | 0,0661 | 13              |
| 14              | 0,7250 | 0,6751 | 0,6233 | 0,5704 | 0,5176 | 0,4657 | 0,4154 | 0,3675 | 0,3225 | 0,2808 | 0,2426 | 0,2081 | 0,1771 | 0,1497 | 0,1257 | 0,1049 | 14              |
| 15              | 0,8060 | 0,7636 | 0,7178 | 0,6694 | 0,6192 | 0,5681 | 0,5170 | 0,4667 | 0,4180 | 0,3715 | 0,3275 | 0,2867 | 0,2490 | 0,2148 | 0,1840 | 0,1565 | 15              |
| 16              | 0,8693 | 0,8355 | 0,7975 | 0,7559 | 0,7112 | 0,6641 | 0,6154 | 0,5660 | 0,5165 | 0,4677 | 0,4204 | 0,3751 | 0,3321 | 0,2920 | 0,2550 | 0,2211 | 16              |
| 17              | 0,9158 | 0,8905 | 0,8609 | 0,8272 | 0,7897 | 0,7489 | 0,7052 | 0,6593 | 0,6120 | 0,5640 | 0,5160 | 0,4686 | 0,4226 | 0,3784 | 0,3364 | 0,2970 | 17              |
| 18              | 0,9481 | 0,9302 | 0,9084 | 0,8826 | 0,8530 | 0,8195 | 0,7825 | 0,7423 | 0,6996 | 0,6550 | 0,6089 | 0,5622 | 0,5156 | 0,4695 | 0,4246 | 0,3814 | 18              |
| 19              | 0,9694 | 0,9573 | 0,9421 | 0,9235 | 0,9012 | 0,8752 | 0,8455 | 0,8122 | 0,7757 | 0,7363 | 0,6945 | 0,6509 | 0,6061 | 0,5606 | 0,5151 | 0,4703 | 19              |
| 20              | 0,9827 | 0,9750 | 0,9649 | 0,9521 | 0,9362 | 0,9170 | 0,8944 | 0,8682 | 0,8385 | 0,8055 | 0,7694 | 0,7307 | 0,6898 | 0,6472 | 0,6034 | 0,5591 | 20              |
| 21              | 0,9906 | 0,9859 | 0,9796 | 0,9712 | 0,9604 | 0,9469 | 0,9304 | 0,9108 | 0,8878 | 0,8615 | 0,8319 | 0,7991 | 0,7636 | 0,7255 | 0,6854 | 0,6437 | 21              |
| 22              | 0,9951 | 0,9924 | 0,9885 | 0,9833 | 0,9763 | 0,9673 | 0,9558 | 0,9418 | 0,9248 | 0,9047 | 0,8815 | 0,8551 | 0,8256 | 0,7931 | 0,7580 | 0,7206 | 22              |
| 23              | 0,9975 | 0,9960 | 0,9938 | 0,9907 | 0,9863 | 0,9805 | 0,9730 | 0,9633 | 0,9513 | 0,9367 | 0,9193 | 0,8989 | 0,8755 | 0,8490 | 0,8196 | 0,7875 | 23              |
| 24              | 0,9988 | 0,9980 | 0,9968 | 0,9950 | 0,9924 | 0,9888 | 0,9840 | 0,9777 | 0,9696 | 0,9594 | 0,9468 | 0,9317 | 0,9139 | 0,8933 | 0,8697 | 0,8432 | 24              |
| 25              | 0,9994 | 0,9990 | 0,9984 | 0,9974 | 0,9959 | 0,9938 | 0,9909 | 0,9869 | 0,9816 | 0,9748 | 0,9661 | 0,9554 | 0,9424 | 0,9269 | 0,9087 | 0,8878 | 25              |
| 26              | 0,9997 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9987 | 0,9979 | 0,9967 | 0,9950 | 0,9925 | 0,9892 | 0,9848 | 0,9791 | 0,9718 | 0,9626 | 0,9514 | 0,9380 | 0,9221 | 26              |
| 27              | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9994 | 0,9989 | 0,9983 | 0,9973 | 0,9959 | 0,9939 | 0,9912 | 0,9875 | 0,9827 | 0,9765 | 0,9687 | 0,9591 | 0,9475 | 27              |
| 28              | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9991 | 0,9986 | 0,9978 | 0,9967 | 0,9950 | 0,9928 | 0,9897 | 0,9857 | 0,9805 | 0,9739 | 0,9657 | 28              |
| 29              |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9993 | 0,9989 | 0,9982 | 0,9973 | 0,9959 | 0,9941 | 0,9915 | 0,9882 | 0,9838 | 0,9782 | 29              |
| 30              |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9994 | 0,9991 | 0,9986 | 0,9978 | 0,9967 | 0,9951 | 0,9930 | 0,9902 | 0,9865 | 30              |
| 31              |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9993 | 0,9988 | 0,9982 | 0,9973 | 0,9960 | 0,9943 | 0,9919 | 31              |
| 32              |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9994 | 0,9990 | 0,9985 | 0,9978 | 0,9967 | 0,9953 | 32              |
| 33              |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9988 | 0,9982 | 0,9973 | 33              |
| 34              |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9994 | 0,9990 | 0,9985 | 34              |
| 35              |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9992 | 35              |
| 36              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 36              |
| 37              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 37              |
| 38              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 38              |
| 39              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 39              |
| 40              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 40              |
| 41              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 41              |

Tabla D.4: DISTRIBUCIÓN DE POISSON: F(x)

| $\lambda = \mu$ | 20,5   | 21     | 21,5   | 22     | 22,5   | 23     | 23,5   | 24     | 24,5   | 25     | 25,5   | 26     | 26,5   | 27     | 27,5   | 28     | $\lambda = \mu$ |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| x               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x               |
| 0               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0               |
| 1               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1               |
| 2               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2               |
| 3               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3               |
| 4               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4               |
| 5               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5               |
| 6               | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6               |
| 7               | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7               |
| 8               | 0,0015 | 0,0011 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8               |
| 9               | 0,0037 | 0,0028 | 0,0020 | 0,0015 | 0,0011 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 9               |
| 10              | 0,0082 | 0,0063 | 0,0047 | 0,0035 | 0,0027 | 0,0020 | 0,0015 | 0,0011 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 10              |
| 11              | 0,0167 | 0,0129 | 0,0099 | 0,0076 | 0,0058 | 0,0044 | 0,0033 | 0,0025 | 0,0019 | 0,0014 | 0,0011 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 11              |
| 12              | 0,0310 | 0,0245 | 0,0193 | 0,0151 | 0,0118 | 0,0091 | 0,0070 | 0,0054 | 0,0041 | 0,0031 | 0,0024 | 0,0018 | 0,0014 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0006 | 12              |
| 13              | 0,0537 | 0,0434 | 0,0348 | 0,0278 | 0,0221 | 0,0174 | 0,0137 | 0,0107 | 0,0083 | 0,0065 | 0,0050 | 0,0038 | 0,0029 | 0,0022 | 0,0017 | 0,0013 | 13              |
| 14              | 0,0869 | 0,0716 | 0,0586 | 0,0477 | 0,0386 | 0,0311 | 0,0249 | 0,0198 | 0,0157 | 0,0124 | 0,0097 | 0,0076 | 0,0059 | 0,0046 | 0,0035 | 0,0027 | 14              |
| 15              | 0,1323 | 0,1111 | 0,0927 | 0,0769 | 0,0634 | 0,0520 | 0,0424 | 0,0344 | 0,0278 | 0,0223 | 0,0178 | 0,0142 | 0,0112 | 0,0088 | 0,0069 | 0,0054 | 15              |
| 16              | 0,1904 | 0,1629 | 0,1385 | 0,1170 | 0,0983 | 0,0821 | 0,0681 | 0,0563 | 0,0462 | 0,0377 | 0,0307 | 0,0248 | 0,0200 | 0,0160 | 0,0128 | 0,0101 | 16              |
| 17              | 0,2605 | 0,2270 | 0,1965 | 0,1690 | 0,1445 | 0,1228 | 0,1037 | 0,0871 | 0,0728 | 0,0605 | 0,0500 | 0,0411 | 0,0336 | 0,0274 | 0,0222 | 0,0179 | 17              |
| 18              | 0,3403 | 0,3017 | 0,2657 | 0,2325 | 0,2022 | 0,1748 | 0,1502 | 0,1283 | 0,1090 | 0,0920 | 0,0773 | 0,0646 | 0,0537 | 0,0445 | 0,0366 | 0,0300 | 18              |
| 19              | 0,4265 | 0,3843 | 0,3440 | 0,3060 | 0,2705 | 0,2377 | 0,2076 | 0,1803 | 0,1556 | 0,1336 | 0,1140 | 0,0968 | 0,0818 | 0,0687 | 0,0575 | 0,0478 | 19              |
| 20              | 0,5148 | 0,4710 | 0,4282 | 0,3869 | 0,3474 | 0,3101 | 0,2751 | 0,2426 | 0,2128 | 0,1855 | 0,1608 | 0,1387 | 0,1189 | 0,1015 | 0,0861 | 0,0727 | 20              |
| 21              | 0,6010 | 0,5577 | 0,5144 | 0,4716 | 0,4298 | 0,3894 | 0,3507 | 0,3139 | 0,2794 | 0,2473 | 0,2176 | 0,1905 | 0,1658 | 0,1436 | 0,1237 | 0,1060 | 21              |
| 22              | 0,6813 | 0,6405 | 0,5987 | 0,5564 | 0,5141 | 0,4723 | 0,4313 | 0,3917 | 0,3537 | 0,3175 | 0,2835 | 0,2517 | 0,2223 | 0,1952 | 0,1706 | 0,1483 | 22              |
| 23              | 0,7528 | 0,7160 | 0,6774 | 0,6374 | 0,5965 | 0,5551 | 0,5138 | 0,4728 | 0,4328 | 0,3939 | 0,3565 | 0,3209 | 0,2874 | 0,2559 | 0,2267 | 0,1998 | 23              |
| 24              | 0,8140 | 0,7822 | 0,7480 | 0,7117 | 0,6738 | 0,6346 | 0,5945 | 0,5540 | 0,5135 | 0,4734 | 0,4341 | 0,3959 | 0,3592 | 0,3242 | 0,2910 | 0,2599 | 24              |
| 25              | 0,8641 | 0,8377 | 0,8086 | 0,7771 | 0,7433 | 0,7077 | 0,6704 | 0,6319 | 0,5926 | 0,5529 | 0,5132 | 0,4739 | 0,4354 | 0,3979 | 0,3617 | 0,3272 | 25              |
| 26              | 0,9037 | 0,8826 | 0,8588 | 0,8324 | 0,8035 | 0,7723 | 0,7390 | 0,7038 | 0,6672 | 0,6294 | 0,5908 | 0,5519 | 0,5130 | 0,4744 | 0,4365 | 0,3997 | 26              |
| 27              | 0,9337 | 0,9175 | 0,8988 | 0,8775 | 0,8537 | 0,8274 | 0,7987 | 0,7677 | 0,7348 | 0,7002 | 0,6641 | 0,6270 | 0,5892 | 0,5509 | 0,5127 | 0,4749 | 27              |
| 28              | 0,9557 | 0,9436 | 0,9294 | 0,9129 | 0,8940 | 0,8726 | 0,8488 | 0,8225 | 0,7940 | 0,7634 | 0,7309 | 0,6967 | 0,6613 | 0,6247 | 0,5876 | 0,5500 | 28              |
| 29              | 0,9712 | 0,9626 | 0,9522 | 0,9398 | 0,9253 | 0,9085 | 0,8894 | 0,8679 | 0,8440 | 0,8179 | 0,7896 | 0,7593 | 0,7271 | 0,6935 | 0,6585 | 0,6226 | 29              |
| 30              | 0,9818 | 0,9758 | 0,9685 | 0,9595 | 0,9487 | 0,9360 | 0,9212 | 0,9042 | 0,8849 | 0,8633 | 0,8395 | 0,8134 | 0,7853 | 0,7553 | 0,7236 | 0,6903 | 30              |
| 31              | 0,9888 | 0,9848 | 0,9798 | 0,9735 | 0,9657 | 0,9564 | 0,9453 | 0,9322 | 0,9172 | 0,8999 | 0,8805 | 0,8589 | 0,8351 | 0,8092 | 0,7813 | 0,7515 | 31              |
| 32              | 0,9933 | 0,9907 | 0,9874 | 0,9831 | 0,9777 | 0,9711 | 0,9630 | 0,9533 | 0,9419 | 0,9285 | 0,9132 | 0,8958 | 0,8763 | 0,8546 | 0,8309 | 0,8051 | 32              |
| 33              | 0,9961 | 0,9945 | 0,9923 | 0,9895 | 0,9859 | 0,9813 | 0,9756 | 0,9686 | 0,9602 | 0,9502 | 0,9385 | 0,9249 | 0,9094 | 0,8918 | 0,8722 | 0,8505 | 33              |
| 34              | 0,9978 | 0,9968 | 0,9954 | 0,9936 | 0,9913 | 0,9882 | 0,9843 | 0,9794 | 0,9734 | 0,9662 | 0,9574 | 0,9472 | 0,9352 | 0,9213 | 0,9056 | 0,8879 | 34              |
| 35              | 0,9988 | 0,9982 | 0,9974 | 0,9962 | 0,9947 | 0,9927 | 0,9902 | 0,9868 | 0,9827 | 0,9775 | 0,9713 | 0,9637 | 0,9547 | 0,9441 | 0,9319 | 0,9178 | 35              |
| 36              | 0,9993 | 0,9990 | 0,9985 | 0,9978 | 0,9969 | 0,9956 | 0,9940 | 0,9918 | 0,9890 | 0,9854 | 0,9810 | 0,9756 | 0,9691 | 0,9612 | 0,9519 | 0,9411 | 36              |
| 37              | 0,9997 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9988 | 0,9982 | 0,9974 | 0,9964 | 0,9950 | 0,9932 | 0,9908 | 0,9878 | 0,9840 | 0,9793 | 0,9737 | 0,9668 | 0,9587 | 37              |
| 38              | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 0,9993 | 0,9990 | 0,9985 | 0,9979 | 0,9970 | 0,9958 | 0,9943 | 0,9923 | 0,9897 | 0,9865 | 0,9825 | 0,9776 | 0,9717 | 38              |
| 39              | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9988 | 0,9983 | 0,9975 | 0,9966 | 0,9953 | 0,9936 | 0,9914 | 0,9887 | 0,9852 | 0,9810 | 39              |
| 40              | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 0,9993 | 0,9990 | 0,9986 | 0,9980 | 0,9971 | 0,9961 | 0,9946 | 0,9928 | 0,9905 | 0,9875 | 40              |
| 41              |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9988 | 0,9983 | 0,9976 | 0,9967 | 0,9955 | 0,9940 | 0,9920 | 41              |
| 42              |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9995 | 0,9993 | 0,9990 | 0,9986 | 0,9980 | 0,9973 | 0,9963 | 0,9950 | 42              |
| 43              |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9989 | 0,9984 | 0,9977 | 0,9969 | 43              |
| 44              |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 0,9993 | 0,9991 | 0,9987 | 0,9981 | 44              |
| 45              |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9992 | 0,9989 | 45              |
| 46              |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 0,9994 | 46              |
| 47              |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 47              |
| 48              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 48              |
| 49              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 49              |
| 50              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 0,9999 | 50              |
| 51              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 1,0000 | 51              |

Tabla D.4: DISTRIBUCIÓN DE POISSON: F(x)

| $\lambda = \mu$ | 28,5   | 29     | 29,5   | 30     | 30,5   | 31     | 31,5   | 32     | 32,5   | 33     | 33,5   | 34     | 34,5   | 35     | 35,5   | 36     | $\lambda = \mu$ |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| x               |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | x               |
| 0               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0               |
| 1               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 1               |
| 2               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 2               |
| 3               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 3               |
| 4               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 4               |
| 5               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 5               |
| 6               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 6               |
| 7               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 7               |
| 8               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 8               |
| 9               | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 9               |
| 10              | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 10              |
| 11              | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 11              |
| 12              | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 12              |
| 13              | 0,0010 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 13              |
| 14              | 0,0021 | 0,0016 | 0,0012 | 0,0009 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 14              |
| 15              | 0,0042 | 0,0033 | 0,0025 | 0,0019 | 0,0015 | 0,0011 | 0,0009 | 0,0007 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 15              |
| 16              | 0,0080 | 0,0063 | 0,0050 | 0,0039 | 0,0030 | 0,0023 | 0,0018 | 0,0014 | 0,0011 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 16              |
| 17              | 0,0144 | 0,0115 | 0,0092 | 0,0073 | 0,0057 | 0,0045 | 0,0035 | 0,0028 | 0,0022 | 0,0017 | 0,0013 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0003 | 17              |
| 18              | 0,0245 | 0,0199 | 0,0161 | 0,0129 | 0,0104 | 0,0083 | 0,0066 | 0,0052 | 0,0041 | 0,0032 | 0,0025 | 0,0020 | 0,0015 | 0,0012 | 0,0009 | 0,0007 | 18              |
| 19              | 0,0396 | 0,0326 | 0,0268 | 0,0219 | 0,0178 | 0,0144 | 0,0116 | 0,0093 | 0,0075 | 0,0060 | 0,0047 | 0,0037 | 0,0030 | 0,0023 | 0,0018 | 0,0014 | 19              |
| 20              | 0,0611 | 0,0511 | 0,0426 | 0,0353 | 0,0291 | 0,0239 | 0,0196 | 0,0159 | 0,0129 | 0,0105 | 0,0084 | 0,0068 | 0,0054 | 0,0043 | 0,0034 | 0,0027 | 20              |
| 21              | 0,0904 | 0,0767 | 0,0648 | 0,0544 | 0,0456 | 0,0379 | 0,0315 | 0,0260 | 0,0214 | 0,0175 | 0,0143 | 0,0116 | 0,0094 | 0,0076 | 0,0061 | 0,0049 | 21              |
| 22              | 0,1283 | 0,1104 | 0,0945 | 0,0806 | 0,0684 | 0,0577 | 0,0485 | 0,0406 | 0,0339 | 0,0281 | 0,0232 | 0,0191 | 0,0157 | 0,0128 | 0,0104 | 0,0085 | 22              |
| 23              | 0,1752 | 0,1529 | 0,1327 | 0,1146 | 0,0986 | 0,0844 | 0,0719 | 0,0610 | 0,0515 | 0,0433 | 0,0363 | 0,0302 | 0,0251 | 0,0208 | 0,0171 | 0,0141 | 23              |
| 24              | 0,2309 | 0,2042 | 0,1796 | 0,1572 | 0,1370 | 0,1188 | 0,1025 | 0,0881 | 0,0754 | 0,0642 | 0,0544 | 0,0460 | 0,0387 | 0,0324 | 0,0270 | 0,0224 | 24              |
| 25              | 0,2945 | 0,2637 | 0,2350 | 0,2084 | 0,1839 | 0,1615 | 0,1412 | 0,1228 | 0,1064 | 0,0918 | 0,0788 | 0,0674 | 0,0573 | 0,0486 | 0,0411 | 0,0345 | 25              |
| 26              | 0,3641 | 0,3301 | 0,2978 | 0,2673 | 0,2388 | 0,2124 | 0,1880 | 0,1656 | 0,1452 | 0,1268 | 0,1102 | 0,0953 | 0,0821 | 0,0705 | 0,0602 | 0,0513 | 26              |
| 27              | 0,4377 | 0,4014 | 0,3664 | 0,3329 | 0,3009 | 0,2708 | 0,2425 | 0,2162 | 0,1919 | 0,1695 | 0,1491 | 0,1306 | 0,1138 | 0,0988 | 0,0855 | 0,0736 | 27              |
| 28              | 0,5125 | 0,4753 | 0,4387 | 0,4031 | 0,3686 | 0,3355 | 0,3040 | 0,2741 | 0,2461 | 0,2199 | 0,1957 | 0,1733 | 0,1529 | 0,1343 | 0,1174 | 0,1023 | 28              |
| 29              | 0,5861 | 0,5492 | 0,5123 | 0,4757 | 0,4397 | 0,4047 | 0,3707 | 0,3380 | 0,3068 | 0,2773 | 0,2495 | 0,2235 | 0,1994 | 0,1770 | 0,1566 | 0,1379 | 29              |
| 30              | 0,6559 | 0,6206 | 0,5846 | 0,5484 | 0,5121 | 0,4761 | 0,4407 | 0,4061 | 0,3726 | 0,3404 | 0,3096 | 0,2804 | 0,2528 | 0,2269 | 0,2029 | 0,1806 | 30              |
| 31              | 0,7202 | 0,6874 | 0,6534 | 0,6186 | 0,5833 | 0,5476 | 0,5119 | 0,4765 | 0,4416 | 0,4076 | 0,3745 | 0,3427 | 0,3122 | 0,2833 | 0,2559 | 0,2303 | 31              |
| 32              | 0,7774 | 0,7479 | 0,7169 | 0,6845 | 0,6511 | 0,6168 | 0,5820 | 0,5468 | 0,5117 | 0,4768 | 0,4425 | 0,4089 | 0,3763 | 0,3449 | 0,3148 | 0,2861 | 32              |
| 33              | 0,8268 | 0,8011 | 0,7736 | 0,7444 | 0,7138 | 0,6818 | 0,6488 | 0,6150 | 0,5807 | 0,5461 | 0,5115 | 0,4772 | 0,4434 | 0,4102 | 0,3781 | 0,3470 | 33              |
| 34              | 0,8682 | 0,8465 | 0,8228 | 0,7973 | 0,7700 | 0,7411 | 0,7108 | 0,6792 | 0,6467 | 0,6134 | 0,5795 | 0,5454 | 0,5114 | 0,4775 | 0,4442 | 0,4115 | 34              |
| 35              | 0,9019 | 0,8841 | 0,8643 | 0,8426 | 0,8190 | 0,7936 | 0,7666 | 0,7379 | 0,7079 | 0,6767 | 0,6446 | 0,6117 | 0,5784 | 0,5448 | 0,5112 | 0,4778 | 35              |
| 36              | 0,9286 | 0,9144 | 0,8983 | 0,8804 | 0,8606 | 0,8389 | 0,8154 | 0,7901 | 0,7632 | 0,7349 | 0,7052 | 0,6744 | 0,6426 | 0,6102 | 0,5773 | 0,5442 | 36              |
| 37              | 0,9492 | 0,9381 | 0,9254 | 0,9110 | 0,8948 | 0,8768 | 0,8569 | 0,8352 | 0,8118 | 0,7867 | 0,7600 | 0,7319 | 0,7025 | 0,6721 | 0,6407 | 0,6087 | 37              |
| 38              | 0,9646 | 0,9562 | 0,9464 | 0,9352 | 0,9223 | 0,9077 | 0,8913 | 0,8732 | 0,8533 | 0,8317 | 0,8083 | 0,7834 | 0,7569 | 0,7291 | 0,7000 | 0,6699 | 38              |
| 39              | 0,9759 | 0,9697 | 0,9624 | 0,9537 | 0,9437 | 0,9322 | 0,9191 | 0,9044 | 0,8880 | 0,8698 | 0,8499 | 0,8283 | 0,8050 | 0,7802 | 0,7539 | 0,7263 | 39              |
| 40              | 0,9839 | 0,9795 | 0,9741 | 0,9677 | 0,9601 | 0,9513 | 0,9410 | 0,9293 | 0,9161 | 0,9012 | 0,8846 | 0,8664 | 0,8465 | 0,8249 | 0,8018 | 0,7771 | 40              |
| 41              | 0,9895 | 0,9864 | 0,9825 | 0,9779 | 0,9723 | 0,9657 | 0,9579 | 0,9488 | 0,9384 | 0,9265 | 0,9131 | 0,8981 | 0,8814 | 0,8631 | 0,8432 | 0,8217 | 41              |
| 42              | 0,9933 | 0,9911 | 0,9885 | 0,9852 | 0,9812 | 0,9763 | 0,9705 | 0,9636 | 0,9556 | 0,9464 | 0,9357 | 0,9237 | 0,9101 | 0,8950 | 0,8783 | 0,8599 | 42              |
| 43              | 0,9958 | 0,9944 | 0,9925 | 0,9903 | 0,9874 | 0,9840 | 0,9797 | 0,9747 | 0,9687 | 0,9616 | 0,9534 | 0,9439 | 0,9331 | 0,9209 | 0,9072 | 0,8919 | 43              |
| 44              | 0,9974 | 0,9965 | 0,9953 | 0,9937 | 0,9918 | 0,9894 | 0,9864 | 0,9827 | 0,9783 | 0,9730 | 0,9668 | 0,9596 | 0,9511 | 0,9415 | 0,9305 | 0,9181 | 44              |
| 45              | 0,9984 | 0,9978 | 0,9971 | 0,9960 | 0,9947 | 0,9931 | 0,9910 | 0,9884 | 0,9853 | 0,9814 | 0,9768 | 0,9714 | 0,9650 | 0,9575 | 0,9489 | 0,9391 | 45              |
| 46              | 0,9991 | 0,9987 | 0,9982 | 0,9975 | 0,9967 | 0,9956 | 0,9942 | 0,9924 | 0,9902 | 0,9874 | 0,9841 | 0,9801 | 0,9754 | 0,9697 | 0,9631 | 0,9555 | 46              |
| 47              | 0,9995 | 0,9992 | 0,9989 | 0,9985 | 0,9980 | 0,9972 | 0,9963 | 0,9951 | 0,9936 | 0,9917 | 0,9893 | 0,9864 | 0,9830 | 0,9788 | 0,9739 | 0,9680 | 47              |
| 48              | 0,9997 | 0,9996 | 0,9994 | 0,9991 | 0,9988 | 0,9983 | 0,9977 | 0,9969 | 0,9959 | 0,9946 | 0,9929 | 0,9909 | 0,9884 | 0,9854 | 0,9818 | 0,9775 | 48              |
| 49              | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9993 | 0,9990 | 0,9986 | 0,9981 | 0,9974 | 0,9965 | 0,9954 | 0,9940 | 0,9923 | 0,9902 | 0,9875 | 0,9844 | 49              |
| 50              | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9997 | 0,9996 | 0,9994 | 0,9991 | 0,9988 | 0,9984 | 0,9978 | 0,9971 | 0,9961 | 0,9950 | 0,9935 | 0,9916 | 0,9894 | 50              |
| 51              | 1,0000 | 0,9999 | 0,9999 | 0,9998 | 0,9998 | 0,9996 | 0,9995 | 0,9993 | 0,9990 | 0,9987 | 0,9982 | 0,9976 | 0,9968 | 0,9957 | 0,9945 | 0,9929 | 51              |



TABLE 1 Standard Normal Curve Areas

| 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 | 0.6915 | 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 |
| 1.1 | 0.8643 | 0.8665 | 0.8686 | 0.8708 | 0.8729 | 0.8749 | 0.8770 | 0.8790 | 0.8810 | 0.8830 |
| 1.2 | 0.8849 | 0.8869 | 0.8888 | 0.8907 | 0.8925 | 0.8944 | 0.8962 | 0.8980 | 0.8997 | 0.9015 |
| 1.3 | 0.9032 | 0.9049 | 0.9066 | 0.9082 | 0.9099 | 0.9115 | 0.9131 | 0.9147 | 0.9162 | 0.9177 |
| 1.4 | 0.9192 | 0.9207 | 0.9222 | 0.9236 | 0.9251 | 0.9265 | 0.9279 | 0.9292 | 0.9306 | 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 | 0.9949 | 0.9951 | 0.9952 |
| 2.6 | 0.9953 | 0.9955 | 0.9956 | 0.9957 | 0.9959 | 0.9960 | 0.9961 | 0.9962 | 0.9963 | 0.9964 |
| 2.7 | 0.9965 | 0.9966 | 0.9967 | 0.9968 | 0.9969 | 0.9970 | 0.9971 | 0.9972 | 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 | 0.9995 | 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 |

| z    | Area       |
|------|------------|
| 3.50 | 0.99976737 |
| 4.00 | 0.99996833 |
| 4.50 | 0.99999660 |
| 5.00 | 0.99999971 |

**TABLE 1 Standard Normal Curve Areas**

| 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 | 0.0002 |
| -3.3 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 |
| -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 | 0.0018 | 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 | 0.0351 | 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 | 0.0721 | 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 |
| -0.4 | 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 | 0.4090 | 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 |

| z     | Area       |
|-------|------------|
| -3.50 | 0.00023263 |
| -4.00 | 0.00003167 |
| -4.50 | 0.00000340 |
| -5.00 | 0.00000029 |

*Source: Computed by M. Longnecker using Splus*