



UNIDAD Nº 4: Teoría de Probabilidades

Ejercicio Nº 1

Determine el valor de probabilidad en cada una de las siguientes situaciones

- La probabilidad de lesiones industriales en una industria específica, en términos anuales. Una muestra aleatoria de empresas que tienen en total 8.000 empleados reportó 400 lesiones de trabajo en un período reciente de 12 meses.
- La probabilidad de apostar a un número ganador en el juego de la ruleta. Los números de la ruleta incluyen un “0”, “00” y de “1” hasta “36”.
- La probabilidad de que un concesionario de alimentos tenga éxito financiero.

El prospecto obtiene datos para otras unidades del sistema de concesiones, estudia el progreso del área residencial en la que se ubica el expendio y considera el volumen de ventas que se requiere para obtener éxito financiero, con base en la inversión de capital que se requiere y en los costos reales de operación. En términos generales, el inversionista juzga que existe un 80% de probabilidad que el expendio obtenga éxito financiero y un 20% de probabilidad de que no lo logre.

Ejercicio Nº 2

De 100 personas que prestaron solicitud para un puesto de analista de sistemas en una empresa grande el año pasado, 40 tenían alguna experiencia de trabajo (T) y 30 tenían un certificado profesional (C). Sin embargo, 20 de los solicitantes tenían tanto experiencia de trabajo como certificado, y, por ello, están incluidos en ambos conteos.

- ¿Cuál es la probabilidad de que un solicitante elegido al azar tenga experiencia de trabajo o certificado, o ambos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un solicitante elegido al azar tenga experiencia de trabajo o certificado, pero no ambos?

Ejercicio Nº 3

Dos divisiones de productos distintos de una empresa grande son productos marinos (M) y equipos de oficina (O). Se estima que la probabilidad de que productos marinos tenga un margen de utilidad de cuando menos un 10% en este año fiscal es de 0,30, la probabilidad de que la división de equipo de oficina tenga un margen de utilidad de cuando menos un 10% es 0,20 y la probabilidad de que ambas divisiones tengan un margen de utilidad de cuando menos un 10% es 0,06.

- Determine la probabilidad de que la división de equipo de oficina tenga un margen de utilidad de cuando menos un 10%, dado que la División de productos marinos alcanza ese criterio de utilidad.
- Aplique una prueba apropiada para determinar si el logro de la meta de utilidades de las dos divisiones es estadísticamente independiente.

Ejercicio Nº 4

De 12 cuentas que se tienen en un archivo, cuatro contienen un error de procedimiento en la elaboración de los saldos.

- Si un auditor elige al azar y sin reemplazo, dos de las cuentas, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna de las cuentas contenga error de procedimiento? Construya un diagrama de árbol para presentar el proceso secuencial de muestreo.
- Si el auditor muestrea tres cuentas, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna de las cuentas incluya el error?



Ejercicio N° 5

La siguiente tabla de contingencia presenta las reacciones de los votantes con respecto a un nuevo plan de impuestos sobre la propiedad, de acuerdo con su afiliación partidaria.

Afiliación Partidaria	Reacción			Total
	Favor (F)	Neutral (N)	Se opone (O)	
PAN (A)	120	20	20	160
PRI (R)	50	30	60	140
Demás (D)	50	10	40	100
Total	220	60	120	400

- Prepare la tabla de probabilidades conjuntas para estos datos.
- Determine las probabilidades marginales e indique qué significan.
- Determine $P(O)$, $P(R \text{ y } O)$, $P(D)$, $P(D \text{ y } F)$, $P(O/R)$, $P(R/O)$, $P(R \text{ ó } A)$ y $P(A \text{ ó } F)$

Ejercicio N° 6

La compañía XX Computadora elabora 10.000 unidades por semana. Cada unidad pasa por tres puestos de inspección A, B y C antes de ser embarcados.

En el puesto A, se rechazan el 2%, en el puesto B, 5%, y por último en el puesto C se rechazaron un 1%. Determinar cuál es la probabilidad de que una unidad tomada al azar pase las tres inspecciones.

Ejercicio N° 7

Un lote formado por 10.000 partes producidas en 4 máquinas, fue calificado de acuerdo a 3 grados. Los resultados fueron:

GRADO	MÁQUINA				TOTAL
	W (B ₁)	X (B ₂)	Y (B ₃)	Z (B ₄)	
A ₁ Satisfactoria	3.200	800	2.400	1.600	8.000
A ₂ Re trabajada	600	150	450	300	1.500
A ₃ Desperdicio	200	50	150	100	500
TOTAL	4.000	1.000	3.000	2.000	10.000

- Una de las partes va a ser seleccionada al azar del lote. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido producida por la maquina Y (B₃), y de que sea necesario re trabajarla?

- Determine y explique con palabras las probabilidades designadas por cada una de las siguientes formas simbólicas, indicando además de qué tipo de probabilidad se trata.

$$1) P(A_1 \text{ y } B_4)$$

$$2) P(A_1)$$

$$3) P(B_3 / A_1)$$

- Diga cuál es la notación simbólica para la probabilidad de que una parte seleccionada al azar:
1- Haya sido producida por la maquina X (B₂)

- 2- Haya sido producida por la maquina Y (B₃) y deba ser descartada como desperdicio



d) Calcule e indique qué probabilidades son las designadas por estas formas simbólicas:

- 1) $P(A_3 \cup B_2)$
- 2) $P(B_1 \cap B_2)$

Ejercicio Nº 8

Tomemos las tres cajas siguientes:

Caja I contiene 10 lámparas de las cuales 4 son defectuosas

Caja II contiene 6 lámparas de las cuales 1 es defectuosa

Caja III contiene 8 lámparas de las cuales 3 son defectuosas

Escogemos al azar una caja y luego sacamos al azar una lámpara, ¿cuál es la probabilidad de que la lámpara sea defectuosa?

Ejercicio Nº 9

Dado que: A: la familia tiene un automóvil; B: la familia no tiene automóvil; C: el ingreso de la familia es menor a \$2.000; D: el ingreso de la familia está entre \$2.000 y \$5.000; E: el ingreso de la familia es de \$5.000 o más; y que en la población bajo estudio, $P(A)=0,70$; $P(D)=0,45$; $P(E)=0,08$; $P(A/D)=0,85$ y $P(A/E)=0,90$.

- a) Encuentre $P(A \cup E)$. ¿Qué probabilidad es designada por esta forma simbólica?
- b) Encuentre $P(A \cap E)$. ¿Qué probabilidad es designada por esta forma simbólica?
- c) Encuentre $P(E/A)$. ¿Qué probabilidad es designada por esta forma simbólica?
- d) Desarrolle la distribución de probabilidades conjuntas (Tabla de contingencia), explicando cómo obtiene los datos faltantes.
- e) ¿Son independientes? : “la posesión de automóvil” y “el ingreso de la familia es menor que \$2.000”. Fundamente.

Ejercicio Nº 10

Supongamos que una persona se pone muy enferma en la mitad de la noche, y le pide a su adormilada esposa que vaya a buscarle alguna medicina en el gabinete, donde hay dos tipos de medicamentos A y B. Sólo hay cuatro frascos en el gabinete: uno contiene A y los otros tres B. Si se toma A, hay un 90% de probabilidad de tener vértigos (D), pero si se toma B, dicha probabilidad es de 10%. Disgustada de verse despertada, la esposa toma algunas píldoras y le da a su marido sin saber si son A ó B, minutos después el enfermo tiene grandes vértigos.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que el medicamento tomado fuera A? ¿de que fuera B?
- b) ¿Son dependientes los eventos tomar la medicina A y tener vértigos?

Ejercicio Nº 11

En una habitación se encuentra el siguiente grupo de personas: 5 hombres mayores de 21 años, 4 hombres menores de 21 años, 6 mujeres mayores de 21 años y 3 mujeres menores de 21 años. Se elige una persona al azar y se definen los siguientes eventos:

- A: La persona es mayor de 21 años
- B: La persona es menor de 21 años
- C: La persona es hombre
- D: La persona es mujer

Se pide: a) $P(B \cup D)$; $P(A \cup B)$; $P(A \cap D)$ b) $P(A \cup C)$; $P(B)$; $P(A \cap B)$



Ejercicio Nº 12

Supóngase que el 70% de los crímenes ocurren por la noche y que el 40% de los crímenes nocturnos y el 20% de los diurnos son violentos. Si se elige aleatoriamente el expediente de un crimen en los archivos policíacos sobre los cuales se basaron estos porcentajes, ¿Cuál es la probabilidad de que se trate de un crimen que entraña violencia?

Ejercicio Nº 13

En cierta ciudad, los negros representan el 50% de la población y los blancos el otro 50%. Se sabe que el 20% de los negros y el 5% de los blancos están sin trabajo. En base a esta información identifique y calcule las relaciones correspondientes:

- | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| a) P (N/D) | P (B/D) | P (N/E) | |
| P (B/E) | P (D/N) | P (D/B) | |
| P (E/N) | P (E/B) | | |
| b) P (N \cap D) | P (B \cap D) | P (N \cap E) | P (B \cap E) |
| c) P (N) | P (B) | P (D) | P (E) |

Considere: N (Negros); B (Blancos); D (Desempleados); E (Empleados)

Ejercicio Nº 14

En un depósito hay 3.000 cajas de plumas de las marcas A, B, C, D y E, y de ellas hay 500 cajas de plumas deterioradas. Las cajas se distinguen de la siguiente manera:

Marca	Cajas	Deterioradas
A	200	50
B	300	40
C	1.000	300
D	800	80
E	700	30

Se elige una caja al azar y resulta deteriorada, calcular la probabilidad de que pertenezca a la marca E.

Ejercicio Nº 15

El Encargado de una estación de servicios ha estimado que aproximadamente 40% de las ventas son abonadas en efectivo, el 35% con tarjeta de crédito y el resto con la utilización de ticket combustible. También, en función a su experiencia, reconoce que de las ventas en efectivo alrededor de un 80% corresponden a clientes habituales, de las ventas con tarjeta un 75% corresponderían a clientes habituales y de las ventas que implican un pago con ticket estima que en el 85% de los casos son realizados por clientes ocasionales.

Realizar las siguientes actividades:

- ¿Qué enfoque conceptual se debe utilizar para traducir a probabilidades la información provista por el encargado?
- Construir una tabla de contingencia apropiada
- Completar la tabla con las probabilidades conjuntas y marginales
- Sí se selecciona un cliente habitual al azar: ¿cuál es la probabilidad de que abone en efectivo su compra?
- Si se selecciona un cliente ocasional al azar: ¿cuál es la probabilidad de que abone su compra con tarjeta de crédito?



Ejercicio Nº 16

A partir del registro de "empresas exportadoras" de la Dirección de Comercio Exterior se presenta la siguiente tabla que refleja el tipo de bien exportado y tamaño de la empresa.

Tamaño de la Empresa Tipo de Bien	Pequeña	Mediana	Grande
Final	6	7	8
Intermedio	9	4	11

Desarrollar los siguientes puntos:

- a) Identificar la población y características analizadas
- b) Determinar las probabilidades conjuntas y marginales correspondientes
- c) ¿Qué enfoque probabilístico se utiliza? Justificar.
- d) Al seleccionar una empresa del registro: ¿cuál es la probabilidad que sea mediana?, ¿cómo se denomina a esta probabilidad?
- e) Al seleccionar una empresa del registro: ¿cuál es la probabilidad que exporte un bien final y sea de tamaño pequeña?, ¿cómo son estos eventos?
- f) Al seleccionar una empresa del registro: ¿cuál es la probabilidad que sea exportadora de un bien final o exportadora de un bien intermedio?, ¿cómo son estos eventos?
- g) Al seleccionar una empresa de tamaño mediana del registro: ¿cuál es la probabilidad que exporte un bien intermedio?
- a) Verificar si las variables tamaño de empresa y tipo de bien exportado son probabilísticamente independientes.

Ejercicio Nº 17

Se conoce que 8 de las 20 cuentas corrientes de un negocio tienen pagos atrasados.

Resolver los siguientes puntos.

- a) ¿Qué enfoque probabilístico se utiliza para obtener la probabilidad de seleccionar una cuenta corriente sin pagos atrasados al azar? Justificar.
- b) En el caso de seleccionar 2 cuentas sin reemplazo: ¿cuál es la probabilidad de que ambas tengan pagos atrasados?
- c) En el caso de seleccionar 2 cuentas con reemplazo: ¿cuál es la probabilidad de que una tenga pagos atrasados?
- d) En el caso de seleccionar 2 cuentas sin reemplazo: ¿cuál es la probabilidad de que una tenga pagos atrasados?
- e) En el caso de seleccionar 2 cuentas con reemplazo: ¿cuál es la probabilidad de que ambas tengan pagos atrasados?

Ejercicio Nº 18

Una encuesta realizada telefónicamente para determinar las características de los lectores de periódicos en áreas urbanas, áreas rurales y granjas y el impacto de la publicidad en este mercado, donde en una de las preguntas de la encuesta se interrogaba al entrevistado en relación a si leía o no el periódico, arrojó los siguientes resultados en la muestra de 1486 personas: 327 personas de granjas; 1145 lectores; 535 lectores en áreas urbanas; 134 no lectores en área rural y 238 lectores en granjas.

- a) Indique la Teoría Probabilística que utilizará para calcular las probabilidades solicitadas seguidamente y construya la tabla de clasificación cruzada.



- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el suscriptor viva en la granja?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que el suscriptor sea un lector de áreas urbanas?
- d) ¿Cuál es la probabilidad de que un suscriptor no sea lector, dado que dicho suscriptor del servicio telefónico vive en un área urbana?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que el suscriptor sea un lector, dado que el suscriptor del servicio telefónico no vive en una granja?
- f) Demostrar la dependencia o independencia de “el suscriptor viva en la granja” y “el suscriptor sea lector”.
- g) Demostrar la dependencia o independencia de “el suscriptor es lector” y “el suscriptor es no lector”.

Ejercicio Nº 19

Una casa vendedora de ropa mediante pedidos por correo, comercializa dos líneas de productos, una relativamente cara y la otra barata. Una encuesta de 1000 pedidos produjo la frecuencia de los pedidos por línea de producto y por sexo de los consumidores, con los siguientes resultados: Línea 1 para sexo masculino = 132; Línea 2 para sexo masculino = 147; Total Línea 2 = 352. Se solicita:

- a) Confeccionar con la información dada la tabla de contingencia.
- b) Indicar la Teoría Probabilística que utilizará para calcular las probabilidades solicitadas seguidamente.
- c) Calcular la probabilidad de que el consumidor sea mujer.
- d) Hallar la probabilidad de que el pedido es para la línea de productos 1.
- e) Hallar la probabilidad de que el pedido sea para la línea de productos 1 y que el consumidor sea mujer.
- f) Si el consumidor es mujer, hallar la probabilidad de que el pedido sea para línea de productos 1.
- g) Demostrar la dependencia ó independencia de “el consumidor es mujer” y “el pedido es para la línea de productos 2”.
- h) Demostrar la dependencia ó independencia de “femenino” y “masculino”.

Ejercicio Nº 20

Luego de haber aplicado un nuevo método de enseñanza, y con el fin de estudiar el rendimiento de los alumnos en base a las calificaciones alcanzadas, que cursaron Probabilidades y Estadística en un determinado Ciclo Lectivo en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Carrera Ingeniería en Sistemas de Información, se estudiaron las notas obtenidas por 61 alumnos en un examen de la materia en Diciembre del año considerado. Conociendo que existen 35 mujeres, de las cuales 7 fueron reprobadas y 26 varones, de los cuales 20 fueron aprobados, se pide:

- 1- Construir la tabla de contingencia. ¿Qué información le brinda?
- 2- Seleccionando un estudiante al azar, cuál es la probabilidad de que:
 - 2.1. ¿Sea varón?
 - 2.2. ¿Esté aprobado?
 - 2.3. ¿Sea mujer y esté reprobada?
 - 2.4. ¿Esté aprobado o reprobado?
 - 2.5. ¿Que esté aprobado, si el alumno extraído es varón?
 - 2.6. ¿Que esté reprobado, si el alumno extraído es varón?
 - 2.7. ¿A qué es igual la suma de probabilidades calculadas en 2.5 y 2.6? ¿Por qué?
 - 2.8. ¿Son independientes los eventos “ser varón” y “estar reprobado”? Compruébelo

En todos los casos deberá indicar el tipo de probabilidad, su fórmula y lo que significa.



Ejercicio Nº 21

En un lote de autos usados, el 25% son de marca Ford, el 45% son Chevrolet y el 30% son Chrysler, de los cuales, 2 de cada 8 autos Ford son Estándar, 1 de cada 10 autos Chevrolet son Estándar y 2 de cada 10 autos Chrysler son también Estándar. Un cliente compra un auto de este lote, a) ¿Cuál es la probabilidad de que el auto seleccionado por el cliente sea estándar?, b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya seleccionado un auto Chevrolet estándar?, c) ¿Cuál es la probabilidad de que el auto seleccionado sea Ford o Chrysler automático?

Ejercicio Nº 22

Un ladrón, al huir de un policía, puede hacerlo por las calles A, B o C, con probabilidades $P(A)=0,25$, $P(B)=0,6$ y $P(C)=0,15$ respectivamente. La probabilidad de ser alcanzado, si huye por la calle A es 0,4, si huye por la calle B es 0,5 y si huye por la calle C es 0,6.

- Calcule la probabilidad de que la policía alcance al ladrón.
- Si el ladrón ha sido alcanzado, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido en la calle A?

Ejercicio Nº 23

Se realiza el experimento aleatorio de lanzar sucesivamente cuatro monedas al aire y se pide:

- La probabilidad de obtener a lo sumo tres secas.
- La probabilidad de obtener dos caras.

Ejercicio Nº 24

En un hospital especializado en enfermedades de tórax ingresan un 50 % de enfermos de bronquitis, un 30 % de neumonía y un 20 % con gripe. La probabilidad de curación completa en cada una de dichas enfermedades es, respectivamente, 0,7; 0,8 y 0,9. Un enfermo internado en el hospital ha sido dado de alta completamente curado. Hallar la probabilidad de que el enfermo dado de alta hubiera ingresado con bronquitis.

Ejercicio Nº 25

Hay una epidemia de cólera. Un síntoma muy importante es la diarrea, pero ese síntoma también se presenta en personas con intoxicación, y, aún, en personas que no tienen nada serio. La probabilidad de tener diarrea teniendo cólera, intoxicación y no teniendo nada serio es de 0,99; 0,5 y 0,004 respectivamente. Por otra parte, se sabe que el 2% de la población tiene cólera, el 0,5 % intoxicación y el resto 97,5 %, nada serio. Se desea saber:

- Elegido un individuo de la población ¿Qué probabilidad hay de que tenga diarrea?
- Se sabe que determinado individuo tiene diarrea ¿Cuál es la probabilidad de tenga cólera?



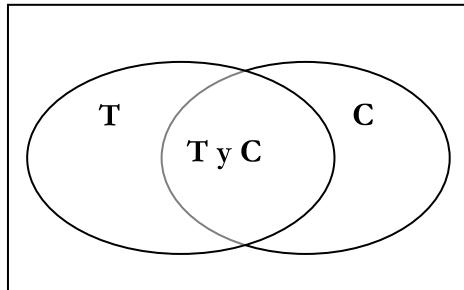
RESPUESTAS Y SOLUCIONES

Ejercicio Nº 1

- a) De acuerdo con el enfoque de frecuencia relativa, $P = 400/8.000 = 0,05$. Como este valor de probabilidad se basa en una muestra, es una estimación del valor verdadero que se desconoce. También, se hace la suposición implícita de que los estándares de seguridad no han cambiado con respecto al período de los 12 meses en que se muestreó.
- b) De acuerdo con el enfoque clásico, $P = 1/38$. Este valor se basa en la suposición de que todos los números son igualmente probables, es decir, en que se tiene una ruleta balanceada.
- c) Con base en el enfoque subjetivo, el valor al que llega el prospecto de inversionista es $P = 0,80$. Observe que un juicio como éste debe basarse en toda la información disponible dentro del panorama de tiempo para el que pueda recopilarse ese tipo de información.

Ejercicio Nº 2

a)



b) $P(T \cup C) = P(T) + P(C) - P(T \cap C) = 0,40 + 0,30 - 0,20 = 0,50$

Los eventos son no mutuamente exclusivos.

c) $P(T \cap C) = P(T) \cdot P(C) = 0,40 \cdot 0,30 = 0,12$

Ejercicio Nº 3

a) $P(O/M) = \frac{P(O \cap M)}{P(M)} = \frac{0,06}{0,30} = 0,20$

b) $P(O/M) = P(O)$
 $0,20 = 0,20$

$$\begin{aligned} P(O \cap M) &= P(O) \times P(M) \\ 0,06 &= 0,30 \times 0,20 \\ 0,06 &= 0,06 \end{aligned}$$

Los eventos son independientes

Ejercicio Nº 4

- a) En este caso los eventos son dependientes porque el resultado de la primera cuenta de la muestra, afecta las probabilidades que se aplican a la segunda. En donde NE_1 significa que no hay error en la primera cuenta y NE_2 significa que no hay error en la segunda cuenta.

$$P(NE_1 \cap NE_2) = P(NE_1) P(NE_2/NE_1) = \frac{8}{12} \times \frac{7}{11} = 0,42$$



Primera Extracción	
P(E ₁)	4/12
P(NE ₁)	8/12

Segunda Extracción	
P(E ₂ /E ₁)	3/11
P(NE ₂ /E ₁)	8/11
P(E ₂ /NE ₁)	4/11
P(NE ₂ /NE ₁)	7/11

b) $P(NE_1 \cap NE_2 \cap NE_3) = P(NE_1) P(NE_2/NE_1) P(NE_3/NE_2 \cap NE_1) =$

$$= \frac{8}{12} \times \frac{7}{11} \times \frac{6}{10} = 0,25$$

Ejercicio Nº 5

a)

Afiliación Partidaria	Reacción			Probabilidades Marginales
	Favor (F)	Neutral (N)	Se opone (O)	
PAN (A)	0,300	0,050	0,05	0,40
PRI (R)	0,125	0,075	0,15	0,35
Demás (D)	0,125	0,025	0,10	0,25
Probabilidades Marginales	0,550	0,15	0,30	1

b) Cada valor de probabilidad marginal señala la probabilidad no condicional del evento identificado según el encabezado de columna o renglón. Por ejemplo, si se elige al azar a una persona en este grupo de 400 votantes, la probabilidad de que esté a favor del plan de impuestos es $P(F) = 0,55$. Si se elige un votante al azar, la probabilidad de que pertenezca al PRI es $P(R) = 0,35$.

- c) $P(O) = 0,30$ Probabilidad marginal
 $P(R \text{ y } O) = 0,15$ Probabilidad conjunta
 $P(D) = 0,25$ Probabilidad marginal
 $P(D \text{ y } F) = 0,125$ Probabilidad conjunta

$$P(O/R) = \frac{P(O \cap R)}{P(R)} = \frac{0,15}{0,35} = 0,4286$$

Probabilidad de que el votante se oponga al plan dado que pertenece al PRI

$$P(R/O) = \frac{P(R \cap O)}{P(O)} = \frac{0,15}{0,30} = 0,50$$

Probabilidad de que el votante sea PRI, dado que se opone al plan

$$P(R \cup A) = P(R) + P(A) = 0,35 + 0,40 = 0,75$$



Probabilidad de que el votante sea del PAN o del PRI, los cuales son eventos mutuamente excluyentes

$$P(A \cup F) = P(A) + P(F) - P(A \cap F) = 0,40 + 0,55 - 0,30 = 0,65$$

Probabilidad de que el votante sea del PAN o que esté a favor de la propuesta, los cuales no son eventos mutuamente excluyentes

Ejercicio N° 6

0,9217

Ejercicio N° 7

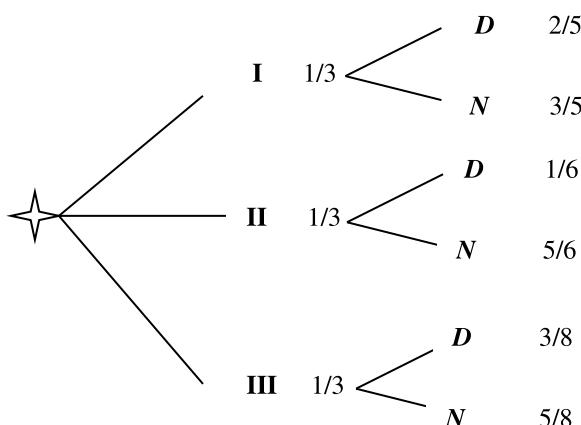
- a) 0,045
b) 1- 0,16 2- 0,80 3- 0,30 c) 1- 0,10 2- 0,015 d) 1- 0,145 2- 0,50

Ejercicio N° 8

Aquí realizamos una serie de dos experimentos:

- a- escoger una de las tres cajas
b- escoger una lámpara que sea o defectuosa (D) o no defectuosa (N)

El Diagrama de Árbol siguiente describe el proceso y la probabilidad de cada rama del árbol:



La probabilidad de que una trayectoria determinada del árbol suceda es, según el teorema de la multiplicación, el producto de las probabilidades de cada rama de la trayectoria, o sea, que la probabilidad de escoger la caja I y luego una lámpara defectuosa es:

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{2}{15} = 0,40$$

Ahora, como hay tres trayectorias mutuamente exclusivas que conducen a una lámpara defectuosa, la suma de las probabilidades de estas trayectorias es la probabilidad buscada:

$$P(D) = \frac{1}{3} \times \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{113}{360} = 0,3139$$

Ejercicio N° 9

- a) 0,072 b) 0,708 c) 0,103



b)

	C	D	E	Total
A	0,245	0,383	0,072	0,70
B	0,225	0,067	0,008	0,30
Total	0,470	0,450	0,080	1,00

c) Son dependientes.

Ejercicio Nº 10

a) $P(A/D)=0,75$ $P(B/D)=0,25$

b) No son independientes.

Ejercicio Nº 11

a) $13/18= 0,7222; \quad 1; \quad 6/18= 0,3333$

b) $15/18= 0,8333; \quad 7/18= 0,3889; \quad \emptyset$

Ejercicio Nº 12

0,34

Ejercicio Nº 13

a) $P(N/D) = 0,80 \quad P(B/D) = 0,20 \quad P(N/E) = 0,46$

$P(B/E) = 0,54 \quad P(D/N) = 0,20 \quad P(D/B) = 0,05$

$P(E/N) = 0,80 \quad P(E/B) = 0,95$

b) $P(N \cap D) = 0,10 \quad P(B \cap D) = 0,025 \quad P(N \cap E) = 0,40 \quad P(B \cap E) = 0,475$

c) $P(N) = 0,50 \quad P(B) = 0,50 \quad P(D) = 0,125 \quad P(E) = 0,875$

Ejercicio Nº 14

0,06

Ejercicio Nº 15

a) Enfoque subjetivo o personalista

b) Columnas: pago en efectivo (E), pago con tarjeta (T) y pago con ticket (C)

Filas: cliente habitual (H) y cliente ocasional (O)

c)

	E	T	C	Total
H	0,32	0,2625	0,0375	0,62
O	0,08	0,0875	0,2125	0,38
Total	0,40	0,35	0,25	1,00



- d) $P(E/H) = 0,5161$
e) $P(T/O) = 0,2302$

Ejercicio N° 16

a) Empresas exportadoras registradas por la Dirección de Comercio Exterior. De cada empresa se informa su tamaño y el tipo de bien que exporta. Ambos datos son variables cualitativas.

b)

	P	M	G	Total
F	0,1333	0,1556	0,1778	0,4667
I	0,2000	0,0889	0,2444	0,5333
Total	0,3333	0,2445	0,4222	1,0000

- c) Enfoque Frecuencial
d) $P(M) = 0,2445$ Probabilidad marginal
e) $P(F \text{ y } P) = 0,1333$ Probabilidad conjunta. Eventos no mutuamente excluyentes
f) $P(F \text{ o } I) = 1,0000$ Probabilidad total. Eventos mutuamente excluyentes
g) $P(I/M) = 0,3636$
h) Por ejemplo: $P(I/M) = 0,3636$ y $P(I) = 0,5333$

Se verifica que $P(I/M) \neq P(I)$

Las variables son probabilísticamente dependientes

Por ejemplo: $P(I \text{ y } M) = 0,0889$ y $P(I).P(M) = 0,5333 \times 0,2445 = 0,1304$

Se verifica que $P(I \text{ y } M) \neq P(I).P(M)$

Las variables son probabilísticamente dependientes

Ejercicio N° 17

- a) Enfoque clásico. S : cuenta corriente sin pagos atrasados; $P(S) = 0,6$
A: cuenta corriente con pagos atrasados; $P(A) = 0,4$
b) $P(A \text{ y } A) = 0,1474$
c) $P[(A \text{ y } S) \text{ o } (S \text{ y } A)] = 0,48$
d) $P[(A \text{ y } S) \text{ o } (S \text{ y } A)] = 0,5052$
e) $P(A \text{ y } A) = 0,16$

Ejercicio N° 18

- a) Teoría Frecuencial o de la Frecuencia Relativa donde $P(A) = n_i / n = h_i$

	Lectores	No Lectores	Total
Urbana	535	118	653
Rural	372	134	506
Granjas	238	89	327
Total	1145	341	1486



$$b) P(G) = \frac{327}{1.486} = 0,22$$

$$c) P(U \cap L) = \frac{535}{1.486} = 0,36$$

$$d) P(NL/V) = \frac{P(NL \cap U)}{P(U)} = \frac{\frac{118}{1.486}}{\frac{653}{1.486}} = \frac{118}{653} = 0,1807$$

$$e) P(L/NG) = \frac{\frac{907}{1.486}}{\frac{1.159}{1.486}} = \frac{907}{1.159} = 0,7826$$

$$f) P(G \cap L) = \frac{238}{1.486} = 0,1602$$

$$P(G) = \frac{327}{1.486} = 0,2201$$

$$\rightarrow P(G) \times P(L) = 0,1697$$

$$P(L) = \frac{1.145}{1.486} = 0,7706$$

Luego, $P(G \cap L) \neq P(G) \times P(L) \rightarrow \text{Dependencia}$

- g) Son mutuamente excluyentes, por lo tanto su intersección es el vacío y la Probabilidad de la intersección es 0, en consecuencia:

$$P(L \cap NL) = P(L) \times P(NL)$$

$$0 = \frac{1.145}{1.486} \times \frac{341}{1.486} = \frac{390.445}{2.208.196} = 0,1768$$

0 = 0,177 Los eventos L y NL son dependientes

Ejercicio N° 19

a)

Línea de Producto			
Sexo	1	2	TOTAL
M	132	147	279
F	516	205	721
TOTAL	648	352	1000

- b) Teoría Frecuencial o de la Frecuencia Relativa donde $P(A) = n_i / n = h_i$



$$c) P(F) = \frac{721}{1.000} = 0,721$$

$$d) P(L_1) = \frac{648}{1.000} = 0,648$$

$$e) P(L_1 \cap F) = \frac{516}{1.000} = 0,516$$

$$f) P(L_1 / F) = \frac{P(L_1 \cap F)}{P(F)} = \frac{\frac{516}{1.000}}{\frac{721}{1.000}} = \frac{516}{721} = 0,7157$$

g) Primera forma

$$P(F \cap L_2) = \frac{205}{1.000} = 0,205$$

$$P(F) = \frac{721}{1.000} \quad y \quad P(L_2) = \frac{352}{1.000} \rightarrow P(F) \times P(L_2) = \frac{721}{1.000} \times \frac{352}{1.000} = \frac{253.792}{1.000.000} = 0,253792$$

Luego, $P(F \cap L_2) \neq P(F) \times P(L_2)$ → Dependencia

Segunda Forma

$$P(F / L_2) = \frac{P(F \cap L_2)}{P(L_2)}$$

Luego:

$$P(F \cap L_2) = P(F / L_2) \cdot P(L_2) = P(L_2 / F) \cdot P(F)$$

Si

$P(F / L_2) = P(F)$ ó $P(L_2 / F) = P(L_2)$ Son independientes

$$P(F / L_2) = \frac{P(F \cap L_2)}{P(L_2)} = \frac{\frac{205}{1.000}}{\frac{352}{1.000}} = \underline{0,5824} \quad P(F) = \frac{721}{1.000} = \underline{0,721}$$

$$P(L_2 / F) = \frac{P(L_2 \cap F)}{P(F)} = \frac{\frac{205}{1.000}}{\frac{721}{1.000}} = \underline{0,2844} \quad P(L_2) = \frac{352}{1.000} = \underline{0,352}$$

h) Femenino y Masculino son mutuamente excluyentes, por lo tanto su intersección es el vacío y la Probabilidad de la intersección es 0, , en consecuencia:

$$P(F \cap M) \neq P(F) * P(M)$$



$$0 \neq \frac{721}{1.000} \times \frac{279}{1.000} = \frac{201.159}{1.000.000} = 0,2012$$

0 ≠ 0,201 Los eventos F y M son dependientes

Ejercicio Nº 20

1-

	M	V	Total
A	28	20	48
R	7	6	13
Total	35	26	61

Nos brinda información en relación a aprobados y reprobados según el sexo.

2-

$$2.1. P(V) = P(V \cap R) + P(V \cap A) = \frac{26}{61} = 0,4262$$

Es una probabilidad marginal que se obtiene como suma de probabilidades conjuntas e indica la probabilidad individual.

$$2.2. P(A) = P(A \cap V) + P(A \cap M) = \frac{48}{61} = 0,7869$$

Es una probabilidad marginal que se obtiene como suma de probabilidades conjuntas e indica la probabilidad individual.

$$2.3. P(M \cap R) = P(M/R) P(R) = \frac{7}{61} = 0,1148$$

Es una probabilidad compuesta o conjunta e indica la probabilidad de presentación simultánea de dos hechos.

$$2.4. P(A \cup R) = P(A) + P(R) = 1$$

Son mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos

$$2.5. P(A/V) = \frac{P(A \cap V)}{P(V)} = \frac{20}{26} = 0,7692$$

Probabilidad Condicional. Indica la probabilidad de que esté aprobado dado que es varón.

$$2.6. P(R/V) = \frac{P(R \cap V)}{P(V)} = \frac{6}{26} = 0,2308$$

Probabilidad Condicional. Indica la probabilidad de que esté reprobado dado que es varón.

2.7. Es igual a 1. La probabilidad del espacio probabilístico reducido es la unidad.

2.8. Son dependientes.



Ejercicio Nº 21

FORD (F) $P(F)=0,25$	Estándar	S	$P(S/F) = 2/8=0,25$
	Automático	A	$P(A/F)= 6/8=0,75$
CHEVROLET (CH) $P(CH)=0,45$	Estándar	S	$P(S/CH)= 1/10=0,10$
	Automático	A	$P(A/CH)= 9/10=0,90$
CHRYSLER (Chr) $P(Chr)=0,30$	Estándar	S	$P(S/Chr)= 2/100=0,20$
	Automático	A	$P(A/Chr)= 8/10=0,80$

- a) $P(S) = P(\text{seleccionar un auto estándar}) = P(\text{seleccionar un Chevrolet o Chrysler o Ford Estándar}) = P(F \cap S) + P(CH \cap S) + P(Chr \cap S) = P(S/F) \quad P(F) + P(S/CH) \quad P(CH) + P(S/Chr)$
 $P(Chr) = 2/8 (0,25) + 1/10 (0,45) + 2/10 (0,30) = 0,0625 + 0,045 + 0,06 = \underline{0,1675}$
- b) $P(\text{seleccionar un Chevrolet Estándar}) = P(CH \cap S) = 1/10 (0,45) = P(S/CH)P(CH) = \underline{0,045}$
- c) $P(\text{seleccionar un Ford o Chrysler automático}) = P(F \cap A) + P(Chr \cap A) = P(A/F)P(F)$
 $P(A/Chr)P(Chr) = 6/8 (0,25) + 8/10 (0,30) = 0,1875 + 0,24 = \underline{0,4275}$

La tabla de contingencia quedaría de esta manera:

	S	A	
F	0,0625 $P(F \cap S)$	0,1875 $P(F \cap A)$	0,25 $P(F)$
CH	0,045 $P(CH \cap S)$	0,405 $P(CH \cap A)$	0,45 $P(CH)$
Chr	0,06 $P(Chr \cap S)$	0,24 $P(Chr \cap A)$	0,30 $P(Chr)$
	0,1675 $P(S)$	0,8325 $P(A)$	1

$$P(F \cap S) = P(S/F) P(F) \quad P(CH \cap S) = P(S/CH)P(CH) \quad P(Chr \cap S) = P(S/Chr)P(Chr)$$

$$P(F \cap A) = P(A/F) P(F) \quad P(CH \cap A) = P(A/CH)P(CH) \quad P(Chr \cap A) = P(A/Chr)P(Chr)$$

Ejercicio Nº 22

$$P(A) = 0,25 \quad P(B) = 0,60 \quad P(C) = 0,15$$

$$P(A'/A) = 0,40 \quad P(A'/B) = 0,50 \quad P(A'/C) = 0,60$$

A': Alcanzado NA': No Alcanzado



a) $P(A') = P(A' \cap A) + P(A' \cap B) + P(A' \cap C) = P(A'/A)P(A) + P(A'/B)P(B) + P(A'/C)P(C) = (0,4 \times 0,25) + 0,5 \cdot 0,6 + 0,6 \cdot 0,15 = 0,10 + 0,30 + 0,09 = 0,49$

Si se construye una tabla de contingencia:

	A'	NA'	Total
A	0,10	0,15	0,25
B	0,30	0,30	0,60
C	0,09	0,06	0,15
Total	0,49	0,51	1

$$P(A') = P(A \cap A') + P(B \cap A') + P(C \cap A') = 0,10 + 0,30 + 0,09 = 0,49$$

Considerando que:

$$P(A \cap A') = P(A'/A)P(A) = 0,40 \times 0,25 = 0,10$$

$$P(B \cap A') = P(A'/B)P(B) = 0,50 \times 0,60 = 0,30$$

$$P(C \cap A') = P(A'/C)P(C) = 0,60 \times 0,15 = 0,09$$

b) $P(A/A') = P(A \cap A') / P(A') = 0,10 / 0,49 \approx 0,20$

Ejercicio Nº 23

El espacio muestral o probabilístico se determina a través de un diagrama de árbol, alcanzando un total de $VR_2^4 = 2^4$: 16 elementos o resultados posibles, según se muestran en la siguiente tabla:

CCCC	CSCC	SCCC	SSCC
CCCS	CSCS	SCCS	SSCS
CCSC	CSSC	SCSC	SSSC
CCSS	CSSS	SCSS	SSSS

a) Sea A= “obtener al menos tres secas (es decir, 0, 1, 2 o 3)”

$$P(A) = \frac{15}{16} = 0,9375$$

b) Sea B= “obtener exactamente dos caras”

$$P(B) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = 0,375$$



Ejercicio Nº 24

Sean los eventos:

C= “el enfermo se cura”

A₁= “el enfermo ingresa con bronquitis”.

A₂= “el enfermo ingresa con neumonía”

A₃= “el enfermo ingresa con gripe”

Sabemos por el enunciado que:

$$P(A_1) = 0,5 \quad P(A_2) = 0,3 \quad P(A_3) = 0,2 \quad P(C/A_1) = 0,7 \quad P(C/A_2) = 0,8$$

$$P(C/A_3) = 0,9$$

Aplicando el Teorema de Bayes:

$$\begin{aligned} P(A_1 / C) &= \frac{P(C / A_1)P(A_1)}{P(C / A_1)P(A_1) + P(C / A_2)P(A_2) + P(C / A_3)P(A_3)} = \\ &= \frac{0,7 \times 0,5}{0,7 \times 0,5 + 0,8 \times 0,3 + 0,9 \times 0,2} = \frac{0,35}{0,77} = 0,4545 \end{aligned}$$

Ejercicio Nº 25

Sean los eventos:

D= “tienen diarrea” A₁= “tienen cólera” A₂= “tienen intoxicación”

A₃= “no tienen nada serio”

Sabemos que:

$$P(A_1) = 0,02$$

$$P(A_2) = 0,005$$

$$P(A_3) = 0,975$$

$$P(D/A_1) = 0,99$$

$$P(D/A_2) = 0,5$$

$$P(D/A_3) = 0,004$$

a) Por el Teorema de la probabilidad total:

$$\begin{aligned} P(A) &= P(D/A_1)P(A_1) + P(D/A_2)P(A_2) + P(D/A_3)P(A_3) = \\ &= 0,99 \times 0,02 + 0,5 \times 0,005 + 0,004 \times 0,975 = \underline{0,0262} \end{aligned}$$

b) Por el Teorema de Bayes:

$$\begin{aligned} P(A_1 / D) &= \frac{P(D / A_1) P(A_1)}{P(D / A_1) P(A_1) + P(D / A_2) P(A_2) + P(D / A_3) P(A_3)} = \\ &= \frac{0,99 \times 0,02}{(0,99 \times 0,02) + (0,5 \times 0,005) + (0,004 \times 0,975)} = \frac{0,0198}{0,0262} = 0,756 \end{aligned}$$



UNIDAD N° 5: Variable Aleatoria - Distribuciones de Probabilidad

Variable aleatoria discreta

Ejemplo En el experimento de lanzar la moneda al aire en dos ocasiones, interesa el número de caras de ese experimento. En la tabla se muestra los resultados posibles y los valores que puede asumir la variable aleatoria X.

Espacio muestral	X
CC	2
CS	1
SC	1
SS	0

Ejemplo Suponga que el número de autos x que vende cierta concesionaria, tiene la siguiente distribución de probabilidad:

Nº Autos (x)	f(x)
0	0,10
1	0,20
2	0,40
3	0,20
4	0,10

Entonces la esperanza matemática de x es:

$$E(x) = \sum xf(x)$$

$$\begin{aligned} E(x) &= 0 \times 0,10 + 1 \times 0,20 + 2 \times 0,40 + 3 \times 0,20 + 4 \times 0,10 \\ E(x) &= 2 \end{aligned}$$

Para calcular la varianza sobre la variable cantidad de autos:

Nro. Autos (x)	f(x)	X f(x)	X ² f(x)
0	0,10	0	0
1	0,20	0,20	0,20
2	0,40	0,80	1,60
3	0,20	0,60	1,80
4	0,10	0,40	1,60
		2	5,20

$$V(x) = \sum x^2f(x) - [E(x)]^2$$

$$V(x) = 5,20 - 4$$

$$V(x) = 1,20$$



Variable aleatoria continua

Ejemplo El error en la temperatura de reacción en grados °C, para un experimento es una variable aleatoria continua x que tiene la función de densidad de probabilidad

$$f(x) = \frac{x^2}{3} ; -1 < x < 2$$

$$0 ; \text{ en cualquier otro caso}$$

Para verificar, que $f(x)$ es una función de densidad

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x)d(x) = 1 \quad \int_{-1}^2 \frac{x^2}{3} d(x) = \frac{x^3}{9} \Big|_{-1}^2 = \frac{8}{9} + \frac{1}{9} = 1$$

Para obtener la $P(0 < x \leq 1) = \int_0^1 \frac{x^2}{3} d(x) = \frac{x^3}{9} \Big|_0^1 = \frac{1}{9}$

La función de acumulación

$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(x)d(x) = \int_{-1}^x \frac{x^2}{3} d(x) = \frac{x^3}{9} \Big|_{-1}^x = \frac{x^3 + 1}{9}$$

Entonces

$$P(0 < x \leq 1) = F(1) - F(0) = \frac{2}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{9}$$

Ejemplo La demanda semanal de una gaseosa en miles de litros, es una variable aleatoria, que tiene la función de densidad

$$f(x) = 2(x-1) ; 1 < x < 2$$

Entonces:

$$E(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x.f(x)d(x) \quad E(x) = \int_1^2 x^2(x-1).d(x) \\ E(x) = 5/3$$

$$V(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2.f(x)d(x) - [E(x)]^2 \quad \text{o bien} \quad V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$$

$$V(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$$

$$V(x) = (17/6) - [5/3]^2$$

$$V(x) = 1/18$$



Ejercicio N° 1

En la tabla se muestra el número de máquinas que se han solicitado para renta en una empresa de alquiler, y las frecuencias en un periodo de 50 días. Encuentre la distribución de probabilidad de la variable x (demanda)

Demand a X	Número de días
3	3
4	7
5	12
6	14
7	10
8	4

Ejercicio N° 2

Calcule la esperanza y la varianza de la variable aleatoria demanda del ejercicio anterior

Ejercicio N° 3

Se ha determinado que la llegada de clientes a un restaurante, durante intervalos elegidos al azar de 10 minutos sigue la distribución de probabilidad que se presenta en la tabla. Obtenga el número esperado de llegadas de clientes para intervalos de 10 minutos y la variación de las llegadas.

Número de clientes X	0	1	2	3	4	5
Probabilidad P(X)	0.15	0.25	0.25	0.20	0.10	0.05

Ejercicio N° 4

Las ventas de un periódico diario tiene la distribución de probabilidad que muestra la tabla. Calcule la media y la varianza de la variable x

Número de periódicos X (miles)	30	32	34	36	38	40
Probabilidad P(X)	0.05	0.10	0.25	0.30	0.20	0.10

Ejercicio N° 5

Sea x una variable aleatoria con la siguiente función de densidad

$$f(x) = \frac{x+6}{50} ; -6 < x < 4$$

$$0 \quad ; \text{ en cualquier otro caso}$$

Obtenga la función de acumulación de x



Ejercicio N° 6

Si $f(x) = \frac{3}{2} (1 - x^2)$; $0 \leq x \leq 1$

0 ; en cualquier otro caso

Obtenga el valor esperado de la variable

Ejercicio N° 7

Construya una distribución de probabilidad con base en la siguiente distribución de frecuencias.

Resultado	102	105	108	111	114	117
Frecuencias	10	20	45	15	20	15

Obtenga el valor esperado y la varianza de x



RESPUESTAS Y SOLUCIONES

Ejercicio N° 1

Demanda posible X	Probabilidades P(X)
3	0.06
4	0.14
5	0.24
6	0.28
7	0.20
8	0.08

Ejercicio N° 2

$$E(X) = 5.66$$

$$V(X)=1,74$$

Ejercicio N° 3

- a) 2 b) 1,9

Ejercicio N° 4

- a) 35.6 b) 6,64

Ejercicio N° 5

$$F(x) = \int_{-6}^x \frac{x+6}{50} \cdot d(x) = \frac{1}{50} \left(\frac{1}{2} x^2 + 6x + 18 \right)$$

Ejercicio N° 6

$$\int_{-\infty}^{\infty} x \cdot \frac{3}{2} (1-x^2) dx = \frac{3}{8} = 0.375$$

Ejercicio N° 7

Demanda posible X	Probabilidades P(X)
102	0.08
105	0.16
108	0.36
111	0.12
114	0.16
117	0.12

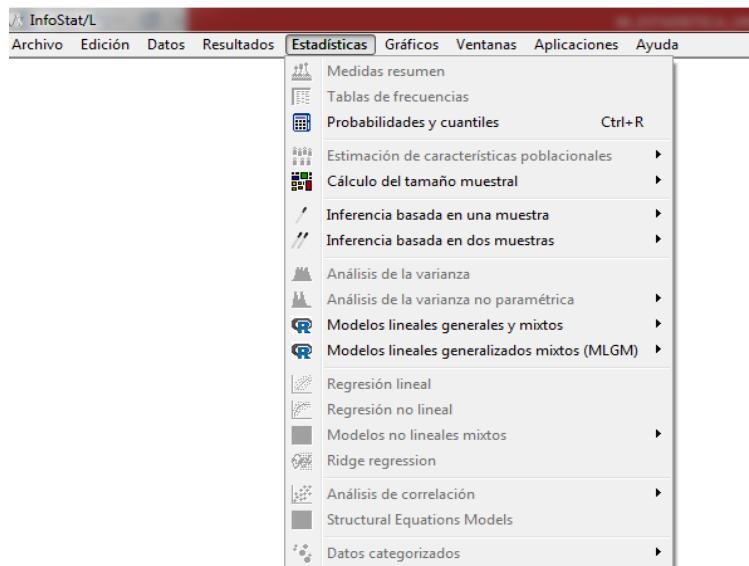
$$E(x)= 109,44 \quad V(x)= 18,80$$

UNIDAD N° 6: Modelos Especiales de Probabilidad (Variable Aleatoria Discretas)

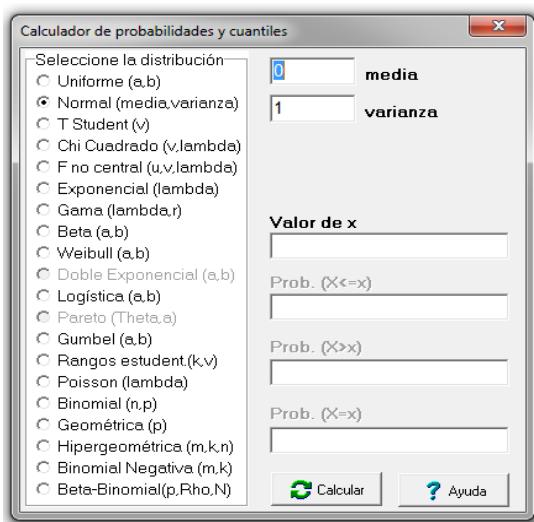


InfoStat para encontrar las probabilidades de los diferentes modelos, tanto discretos como continuos, dispone del calculador de probabilidades.

Para ello debe dirigirse al menú **Estadísticas**



Al seleccionar **Probabilidades y cuantiles**, se visualiza el **calculador de probabilidades**.





El calculador permite obtener la probabilidad de que una variable aleatoria asuma valores menores o iguales a cierto valor especificado (probabilidades acumuladas), mayores, que un valor especificado, o iguales a un valor especificado (probabilidad puntual), bajo un **modelo de distribución que se elija**.

Para elegir la distribución a utilizar, tilde el casillero correspondiente y especifique los valores de los parámetros, cuya notación se encuentra entre paréntesis al lado de cada distribución. Una vez indicados los parámetros, para obtener las probabilidades deseadas, presione el botón **Calcular**.

En el mismo cuadro, se visualizan los resultados con las diferentes probabilidades.

Distribución Uniforme

Ejemplo Un negocio vende: 0, 1, 2, 3 o 4 artículos con igual probabilidad. Cada elemento de este espacio muestral tiene una probabilidad de 1/5. Por lo tanto, se tiene una distribución uniforme, con

$$F(x;5) = \frac{1}{5} \quad x = 0, 1, 2, 3, 4$$

¿Cuál es la probabilidad que algún día venda como mínimo 2 artículos?

$$\begin{aligned} P(x \geq 2) &= f(2) + f(3) + f(4) \\ &= 0,20 + 0,20 + 0,20 \\ &= 0,60 \end{aligned}$$

La media y la varianza de la variable

$$\mu = \frac{0+1+2+3+4}{5} = 2$$

$$\sigma^2 = \frac{(0-2)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2 + (4-2)^2}{5} = 2$$

Distribución Bernoulli

Ejemplo En la agencia se encuentran 50 turistas, de los cuales 40 compraron paquetes turísticos para el Caribe y 10 para destinos nacionales. Suponga que interese el destino Caribe. Se selecciona una persona al azar de ese grupo. ¿Cuál es la probabilidad que vaya al Caribe?

$$f(x)=p = 0.80 \quad ; \quad x=1$$

Tenga en cuenta que la distribución aplicada es como una binomial con tamaño de muestra = 1

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 1 p: 0,80

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 1

Prob. ($X > x$): 0

Prob. ($X = x$): 0,8

La esperanza matemática y la varianza de la variable x.

$$E(x) = p = 0,80$$

$$V(x) = p(1-p) = 0,80 \times 0,20 = 0,16$$

Distribución Binomial

Ejemplo En cierta población de la zona de Cuyo, la proporción de personas que veranean en las costas argentinas es de 0,40. Se seleccionan al azar cinco personas. La probabilidad de que dos personas veranean en las costas argentinas es:

$$\begin{aligned}
 f(x) &= {}_nC_x P^x Q^{n-x} \\
 P(X=2) &= {}_5C_2 0,40^2 0,60^3 \\
 &= 10 \times 0,16 \times 0,216 \\
 &= 0,3456
 \end{aligned}$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 5 p: 0,40

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,68256

Prob. ($X > x$): 0,31744

Prob. ($X = x$): 0,3456

Para encontrar la distribución de probabilidad de la variable x, cantidad de personas que veranean en la costa Argentina



X	f(x)
0	0,07776
1	0,2592
2	0,3456
3	0,2304
4	0,0768
5	0,01024

Para obtener probabilidades acumuladas, como la probabilidad de encontrar cuatro o menos personas que veranean en las costas argentinas, se utiliza la función de acumulación F(x).

$$F(x) = \sum_{i=0}^x {}_nC_x P^x (1-P)^{n-x}$$

X	f(x)	F(x)
0	0,07776	0,07776
1	0,2592	0,33696
2	0,3456	0,68256
3	0,2304	0,91296
4	0,0768	0,98976
5	0,01024	1

$$F(X) = P(x \leq 4) = 0,98976$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Para determinar el valor esperado de personas que veranean en las costas argentina y la variabilidad de personas que veranean en esas costas.

$$E(x) = n p = 5 \times 0,40 = 2$$

$$V(x) = n p (1-p) = 5 \times 0,40 \times 0,60 = 1,2$$

Distribución Hipergeométrica

Ejemplo Un lote contiene 30 piezas, de las cuales 3 son defectuosas. Se toma una muestra de 5 piezas y se pretende determinar la probabilidad de encontrar en la muestra exactamente una pieza defectuosa.



$$f(x) = \frac{(_k C_x) (_{N-k} C_{n-x})}{(_N C_n)}$$

$$P(X=1) = \frac{(_3 C_1) (_{30-3} C_{5-1})}{(_{30} C_5)}$$

$$P(X=1) = 0,3694$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logistica (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,9359605911

Prob. ($X > x$): 0,06403940887

Prob. ($X=x$): 0,3694581281

Botones: Calcular, Ayuda

Suponga que se desea conocer la distribución de probabilidad de la variable aleatoria hipergeométrica, número de artículos defectuosos.

X	f(x)
0	0,5665
1	0,3694
2	0,0615
3	0,0024

Observe que x puede asumir hasta el valor tres, ya que está limitado por el valor k=3

Para conocer probabilidades acumuladas, como la probabilidad de encontrar menos de tres defectuosos, acudimos a la función de acumulación

$$F(x) = \sum_{i=0}^2 \frac{(_k C_x) (_{N-k} C_{n-x})}{(_N C_n)}$$

$$P(X \leq 3) = P(X \leq 2) = 0,9974$$

X	f(x)	F(x)
0	0,5665	0,5665
1	0,3694	0,9359
2	0,0615	0,9974
3	0,0024	1

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logistica (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,9975369458

Prob. ($X > x$): 0,002463054187

Prob. ($X=x$): 0,06157635468

Botones: Calcular, Ayuda

Para encontrar la media y la varianza de ejemplo anterior

$$E(x) = n p = 5 \times 0,10 = 0,5 \quad , \quad P = \frac{3}{30}$$

$$V(x) = n p (1-p) \left(\frac{N-n}{N-1} \right) = 5 \times 0,10 \times 0,90 \times \left(\frac{30-5}{30-1} \right) = 0,3879$$

Distribución de la proporción muestral

Ejemplo En cierta comunidad la proporción de personas de pueblos originarios es 0.40 Se seleccionan al azar cinco personas.

Si se trata de MCR, para encontrar la distribución de probabilidad de la variable p (proporción muestral de éxitos) se aplica distribución binomial.

Considerando que $n=5$; los valores posibles de x serían: 0 1 2 3 4 5 y como $p=x/n$ los valores de p y sus probabilidades (encontradas con función binomial) serían

p	$P(p)$
0	0,07776
0.20	0,2592
0.40	0,3456
0.60	0,2304
0.80	0,0768
1	0,01024

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)
 Normal (media,varianza)
 T Student (v)
 Chi Cuadrado (v,lambda)
 F no central (u,v,lambda)
 Exponencial (lambda)
 Gama (lambda,r)
 Beta (a,b)
 Weibull (a,b)
 Doble Exponencial (a,b)
 Logística (a,b)
 Pareto (Theta,a)
 Gumbel (a,b)
 Rangos estudiant.(k,v)
 Poisson (lambda)
 Binomial (n,p)
 Geométrica (p)
 Hipergeométrica (m,k,n)
 Binomial Negativa (m,k)
 Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x

Prob. ($X \leq x$)

Prob. ($X > x$)

Prob. ($X = x$)

Calcular Ayuda

En InfoStat, puede utilizar modelo binomial si es MCR

En caso de ser el MSR, la distribución de la variable p se obtiene aplicando el modelo hipergeométrico. Esto es, se construye la tabla con los valores posibles de p y las respectivas probabilidades (usando la función hipergeométrica).

En InfoStat, debería aplicar la distribución hipergeométrica para obtener las probabilidades

Siendo la $E(p)$ y la $V(p)$:

$$E(p) = P \quad , \text{ tanto en MCR y MSR}$$

$$V(p) = (P * Q)/n \text{ en MCR}$$

$$V(p) = ((P * Q)/n) * (N-n)/(N-1) \text{ en MSR}$$



Distribución Poisson

Ejemplo El número promedio de camiones que llega cada día, a cierto centro de almacenamiento es 10. El centro puede atender como máximo a 15 camiones por día ¿Cuál es la probabilidad de que el próximo día lleguen 5 camiones?

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$P(x=5) ; \lambda=10$$

$$f(x) = \frac{e^{-10} 10^5}{5!}$$

$$f(x) = 0,0378$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Poisson (λ)

λ: 10

Valor de x: 5

Prob. ($X \leq x$): 0,06708596288

Prob. ($X > x$): 0,9329140371

Prob. ($X = x$): 0,0378332748

¿Cuál sería la probabilidad de que en un día dado lleguen menos de 3 camiones?

$$P(x<3) ; \lambda=10$$

$$P(x \leq 2) = \sum_{i=0}^{2} \frac{e^{-10} \lambda^x}{x!} = 0,0000 + 0,0005 + 0,0023$$

$$P(x \leq 2) = 0,0028$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Poisson (λ)

λ: 10

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,002789395716

Prob. ($X > x$): 0,9972306043

Prob. ($X = x$): 0,002269996488



Ejercicio Nº 1

La tabla presenta la cantidad de vuelos diarios con destino a Miami que salen del aeropuerto internacional de Ezeiza con sus frecuencias. Se analizaron 30 días.

Cantidad. Vuelos	0	1	2	3	4
Frecuencias	6	6	6	6	6

- a) Obtenga la función de probabilidad
- b) Calcule la esperanza y la varianza

Ejercicio Nº 2

En la semana más fría del invierno, en una empresa se estudia la salud laboral de los empleados, se registran todos los casos de gripes producidos, de 80 casos, 60 corresponden a personas mayores de 60 años. Si selecciona un registro al azar de ese grupo ¿Cuál es la probabilidad de que la persona fuera mayor de 60 años? Encuentre la esperanza y la varianza

Ejercicio Nº 3

Debido a las altas tasas de interés, una empresa reporta que el 30 % de sus cuentas por cobrar de otras empresas están vencidas. Si un contador toma una muestra aleatoria de cinco de esas cuentas, determine la probabilidad de cada uno de los siguientes eventos:

- a) Ninguna de las cuentas esté vencida.
- b) Exactamente dos cuentas estén vencidas.
- c) La mayor parte de las cuentas estén vencidas.
- d) Exactamente el 20 % de las cuentas estén vencidas.
- e) ¿A qué llamaría distribución de probabilidad?

Ejercicio Nº 4

Una empresa de comercialización por correo tiene una circular que produce una tasa de respuesta de 10 %. Suponga que se envían por correo 20 de esas circulares en calidad de prueba de mercado, en un área geográfica nueva. Suponiendo que se aplica la tasa de respuesta del 10 % en la nueva área, determine las probabilidades de los siguientes eventos:

- a) Nadie responde
- b) Exactamente dos personas responden
- c) La mayoría de las personas responden
- d) Como mínimo el 20 % de las personas responden

Ejercicio Nº 5

En un año específico el 70 % de las acciones que se negocian en la bolsa de valores de Buenos Aires, aumentaron de precio, en tanto el 30 % restante permanecieron sin cambios o experimentaron una reducción en su precio. Un asesor de inversiones eligió 10 de las acciones y las calificó como especialmente recomendables. Si las acciones de estas 10 empresas representan una selección aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que: a) la totalidad de las acciones aumenten de valor? b) No menos de 10 aumenten de valor.



Ejercicio Nº 6

Se lanza una moneda cinco veces, la distribución de probabilidad con respecto al número de caras que ocurren se basa en la distribución binomial. Determine: a) el número esperado de caras b) la varianza de la distribución de probabilidad.

Ejercicio Nº 7

La probabilidad de que una persona que padece cierto malestar obtenga alivio con un fármaco específico es de 0.90. A tres personas con malestares escogidos aleatoriamente, se les administra el fármaco. Calcular la probabilidad de que el número de enfermos que encuentren alivio sea de:

- a) Ninguno
- b) Más de uno
- c) Dos o tres
- d) Exactamente uno
- e) Dos o menos
- f) Exactamente tres
- g) ¿Qué características observa para aplicar este modelo?

Ejercicio Nº 8

En cierta empresa de nuestra ciudad, se encuentra un fichero de cuentas corrientes, la cuarta parte de las fichas tienen saldo acreedor. Si extraemos 15 fichas al azar. ¿Cuál será la probabilidad de que: ?

- a) Se obtengan 6 fichas con saldo acreedor
- b) Se obtengan 8 fichas con saldo deudor
- c) Se extraigan menos de 3 fichas con saldo acreedor
- d) Se extraigan menos de 7 fichas con saldo acreedor
- e) Aparezcan más de 4 fichas con saldo acreedor
- f) Aparezcan más de 2 pero menos de 8 fichas con saldo acreedor
- g) Se obtengan más de 10 pero menos de 13 fichas con saldo deudor

Ejercicio Nº 9

El 50 % de todos los empleados de una compañía son casados. Sea X el número de empleados casados en una muestra aleatoria de 10 empleados.

- a) Hallar la distribución de probabilidad de la proporción muestral
- b) Hallar el valor esperado de la proporción y su desviación

Ejercicio Nº 10

Se ha observado que, después de varias mesas de exámenes, en la asignatura Sistemas Digitales desaprueban el 40 % de los alumnos. Antes de la próxima mesa, se toma una muestra de 20 alumnos que regularizaron la materia y se inscribieron a exámenes. Se quiere saber:

- a) La probabilidad de que la proporción muestral de alumnos que desaprueban sea de 0,30
- b) La probabilidad de que como máximo el 40 % desapriueben



Ejercicio Nº 11

En promedio, cada hora cinco personas realizan transacciones en el mostrador de servicios especiales de un banco. Suponiendo que las llegadas de esas personas tienen una distribución independiente e igualmente probable en todo el periodo de interés, ¿Cuál es la probabilidad de que más de 10 personas deseen realizar transacciones en el mostrador de servicios especiales en una hora específica?

Ejercicio Nº 12

En promedio un barco llega a cierto muelle cada dos días. ¿Cuál es la probabilidad de que lleguen dos o más barcos en un día seleccionado al azar?

Ejercicio Nº 13

Una compañía de seguros está considerando la adición de cobertura para una enfermedad relativamente rara en el campo de los seguros médicos. La probabilidad de que una persona elegida al azar tenga esa enfermedad es 0.001, y en el grupo asegurado existen 3000 personas.

- ¿Cuál es el número esperado de personas que tenga esa enfermedad?
- ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna persona tenga la enfermedad?

Ejercicio Nº 14

El número de células de sangre por unidad cuadrada visible bajo el microscopio sigue una distribución Poisson con media 4. Encuentre la probabilidad de que más de 5 de tales células de sangre sean visibles para el observador.

Ejercicio Nº 15

Si la probabilidad de que un automóvil esté implicado en un accidente es 0.01 durante cualquier año, ¿Cuál es la probabilidad de tener dos o más accidentes durante cualquier periodo de manejo de 10 años?

Ejercicio Nº 16

Suponga que la proporción de máquinas defectuosas en una operación de ensamble es de 0.01, y que se incluye una muestra de 200 de ellas en un embarque específico. ¿Cuál es la probabilidad de que no más de 3 máquinas estén defectuosas?

Ejercicio Nº 17

En promedio seis personas por hora utilizan el servicio de cajero automático, en cierto horario nocturno. ¿Cuál es la probabilidad de que?:

- Seis personas utilicen el servicio durante una hora seleccionada en ese horario nocturno.
- Menos de cuatro utilicen el servicio durante una hora en ese horario nocturno.
- Nadie utilice el servicio durante diez minutos en ese horario nocturno.
- Nadie utilice el servicio durante veinte minutos en ese horario nocturno.
- Menos de tres personas utilicen el servicio durante un periodo de veinte minutos.
- Fundamente el modelo aplicado



Ejercicio Nº 18

En una clase en la que hay 20 estudiantes, 15 están disconformes con el texto que se utiliza. Si se le preguntara acerca del texto a una muestra aleatoria de cuatro estudiantes, determine la probabilidad de que: a) exactamente tres estén disconformes con el texto. b) al menos tres estén insatisfechos con el texto. c) Para encontrar la probabilidad de que 2 o menos alumnos estén disconformes con el texto ¿Qué función aplicaría?

Ejercicio Nº 19

El equipo departamental está conformado por cinco ingenieros y nueve técnicos. Si se eligen al azar a cinco personas y se les asigna un proyecto, aplique un modelo de probabilidad apropiado y responda ¿Cuál es la probabilidad de que el equipo del proyecto incluya exactamente a dos ingenieros? ¿Todos ingenieros? ¿Por qué razón aplicaría el modelo?

Ejercicio Nº 20

Un embarque de 10 máquinas incluye una defectuosa. Si se eligen 7 máquinas al azar de ese embarque ¿Cuál es la probabilidad de que ninguna de las 7 esté defectuosa?

Ejercicio Nº 21

Se sospecha que, entre 15 devoluciones de impuestos por ingresos declarados de más de 100.000 pesos, hay 10 que contienen errores. La dirección de rentas decide revisar 5 de esas devoluciones, sin reposición, ¿Cuál es la probabilidad de que las cinco devoluciones contengan errores? ¿Cuál es la probabilidad de que por lo menos tres de las devoluciones contengan errores?

Ejercicio Nº 22

Una caja contiene cuatro piezas buenas y 6 piezas defectuosas. Se toma una muestra de cuatro piezas de la caja, sin reposición. Sea x el número de piezas buenas que hay en la muestra. Calcular:

- La probabilidad de que haya a lo más una pieza buena en la muestra
- La distribución de probabilidad de x
- El valor esperado de x

Ejercicio Nº 23

El gerente de mantenimiento cree que 30 de las 100 máquinas del grupo industrial presentan un gran desgaste en sus correas. Se revisan 10 máquinas, considere M.S.R. y halle:

- La distribución de probabilidad de la proporción muestral
- La esperanza de la proporción muestral
- La varianza de la proporción muestral
- Verifique los valores de la esperanza y varianza, utilizando las relaciones con los parámetros.

Ejercicio Nº 24

Un estudio reveló que aproximadamente el 70 % de las personas cree que los antidepresivos en realidad no curan nada, solo encubren el problema real. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 3 de las siguientes cinco personas seleccionadas al azar sean de esta opinión?



Ejercicio Nº 25

Suponga que en promedio 1 persona en 1000 comete un error al presentar la declaración de impuestos. Si se seleccionan 10000 declaraciones al azar y se examinan, encuentre la probabilidad de que 6, 7, u 8 contengan errores.

Ejercicio Nº 26

Se selecciona al azar un comité de 3 personas a partir de cuatro doctores y dos enfermeras. Encuentre la probabilidad de que, en el comité haya mayoría de doctores.

Ejercicio Nº 27

Suponga que 6 de 10 accidentes automovilísticos se deben principalmente a una violación del límite de velocidad, encuentre la probabilidad de que, entre 8 accidentes automovilísticos, 6 sean por violación al límite de velocidad.

Ejercicio Nº 28

Una compañía grande tiene un sistema de inspección por lote. Un lote típico tiene 15 compresores. En el sistema de inspección se selecciona una muestra de 5 compresores y todos se prueban. Suponga que en el lote de 15 hay dos compresores defectuosos.

- ¿cuál es la probabilidad de que para una muestra dada haya un compresor defectuoso?
- ¿cuál es la probabilidad de que la inspección descubra ambos defectuosos?

Ejercicio Nº 29

El número de clientes que llegan por hora a ciertas instalaciones de servicio automotriz se supone que sigue una distribución Poisson con una media de siete.

- Calcule la probabilidad de que lleguen más de 10 clientes en un periodo de dos horas
- ¿Cuál es el número medio de llegadas durante un periodo de dos horas?

Ejercicio Nº 30

Supóngase que la producción de un día de 850 piezas manufacturadas contiene 50 piezas que no cumplen con los requerimientos del cliente. Se seleccionan del lote dos piezas al azar y sin reemplazo. Sea la variable aleatoria X igual al número de piezas de la muestra que no cumplen. Obtenga las probabilidades acumuladas para los valores de x

Ejercicio Nº 31

Supongamos que el número de imperfecciones en un alambre delgado de cobre sigue una distribución Poisson con una media de 2.3 imperfecciones por milímetro.

- Determine la probabilidad de 2 imperfecciones en un milímetro de alambre.
- Determine la probabilidad de 10 imperfecciones en 5 milímetros de alambre.
- Determine la probabilidad de al menos una imperfección en 2mm de alambre

Ejercicio Nº 32

El número de pinchazos en los neumáticos de cierto vehículo industrial tiene una distribución de Poisson con media 0.3 por cada 50000 kilómetros. Si el vehículo recorre 200000 km, se pide:

- Probabilidad de que no tenga pinchazos
- Probabilidad de que tenga menos de tres pinchazos

RESPUESTAS Y SOLUCIONES

Ejercicio Nº 1

a) $f(x) = F(x; 5) = \frac{1}{5} = 0,20$

b) $E(x) = \mu = \frac{0+1+2+3+4}{5} = 2$

c) $\sigma^2 = \frac{(0-2)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2 + (3-2)^2 + (4-2)^2}{5} = 2$

Ejercicio Nº 2

$f(x)=p = \frac{60}{80} = 0,75$; $x=1$ $E(x)=p = 0,75$

$\sigma^2 = p(1-p) = 0,75 \times 0,25$

$= 0,1875$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X=x$):

Ejercicio Nº 3

a) 0,16807

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X=x$):

b) 0,3087

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X=x$):

c) 0,16308

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 5 p: 0,30

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,83692

Prob. ($X > x$): 0,16308

Prob. ($X = x$): 0,3087

Calcular **Ayuda**

d) 0,36015

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 5 p: 0,30

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,52822

Prob. ($X > x$): 0,47178

Prob. ($X = x$): 0,36015

Calcular **Ayuda**

Ejercicio Nº 4

a) 0,1215

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 20 p: 0,10

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,1215766546

Prob. ($X > x$): 0,8784233454

Prob. ($X = x$): 0,1215766546

Calcular **Ayuda**

b) 0,28518

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 20 p: 0,10

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,6769268052

Prob. ($X > x$): 0,3230731948

Prob. ($X = x$): 0,2851798071

Calcular **Ayuda**

c) 0

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 20 p: 0,10

Valor de x: 10

Prob. ($X \leq x$): 0,9999992911

Prob. ($X > x$): 7,088606331E-7

Prob. ($X = x$): 6,442043388E-6

Calcular **Ayuda**

d) 0,1329

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 20 p: 0,10

Valor de x: 3

Prob. ($X \leq x$): 0,8670466766

Prob. ($X > x$): 0,1329533234

Prob. ($X = x$): 0,1901198714

Calcular **Ayuda**

Ejercicio Nº 5

a) 0,0282

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 10
p: 0,70

Valor de x: 10

Prob. ($X \leq x$): 1

Prob. ($X > x$): 0

Prob. ($X=x$): 0,0282475249

b) 0,0282

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 10
p: 0,70

Valor de x: 9

Prob. ($X \leq x$): 0,9717524751

Prob. ($X > x$): 0,0282475249

Prob. ($X=x$): 0,121060821

Ejercicio Nº 6

a) $E(x) = np = 5 \times 0,50 = 2,5$ b) $V(x) = npq = 5 \times 0,50 \times 0,50 = 1,25$

Ejercicio Nº 7

a) 0,001

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3
p: 0,90

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,001

Prob. ($X > x$): 0,999

Prob. ($X=x$): 0,001

b) 0,972

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3
p: 0,90

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,028

Prob. ($X > x$): 0,972

Prob. ($X=x$): 0,027

c) 0,972

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3 p: 0,90

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,028

Prob. ($X > x$): 0,972

Prob. ($X = x$): 0,027

d) 0,027

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3 p: 0,90

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,028

Prob. ($X > x$): 0,972

Prob. ($X = x$): 0,027

e) 0,271

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3 p: 0,90

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,271

Prob. ($X > x$): 0,729

Prob. ($X = x$): 0,243

f) 0,729

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 3 p: 0,90

Valor de x: 3

Prob. ($X \leq x$): 1

Prob. ($X > x$): 0

Prob. ($X = x$): 0,729

Ejercicio N° 8

a) 0,091

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15 p: 0,25

Valor de x: 6

Prob. ($X \leq x$): 0,9433796899

Prob. ($X > x$): 0,05662031006

Prob. ($X = x$): 0,09174776729

b) 0,039

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15 p: 0,25

Valor de x: 7

Prob. ($X \leq x$): 0,9827001616

Prob. ($X > x$): 0,01729983836

Prob. ($X = x$): 0,0393204717

c) 0,2360

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15
p: 0,25

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,2360878112

Prob. ($X > x$): 0,7639121888

Prob. ($X=x$): 0,1559070451

Calcular **Ayuda**

d) 0,9433

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15
p: 0,25

Valor de x: 6

Prob. ($X \leq x$): 0,9433796899

Prob. ($X > x$): 0,05662031006

Prob. ($X=x$): 0,09174776729

Calcular **Ayuda**

e) 0,3135

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15
p: 0,25

Valor de x: 4

Prob. ($X \leq x$): 0,6864059415

Prob. ($X > x$): 0,3135140585

Prob. ($X=x$): 0,2251990652

Calcular **Ayuda**

f) $P(x \leq 7) - P(x \leq 2) = 0,7466$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15
p: 0,25

Valor de x: 7

Prob. ($X \leq x$): 0,9827001616

Prob. ($X > x$): 0,01729983836

Prob. ($X=x$): 0,0393204717

Calcular **Ayuda**

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

n: 15
p: 0,25

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,2360878112

Prob. ($X > x$): 0,7639121888

Prob. ($X=x$): 0,1559070451

Calcular **Ayuda**

g) $P(x=3) + P(x=4) = 0,4503$

<p>Calculador de probabilidades y cuantiles</p> <p>Seleccione la distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Uniforme (a,b) <input type="radio"/> Normal (media,varianza) <input checked="" type="radio"/> T Student (v) <input type="radio"/> Chi Cuadrado (v,lambda) <input type="radio"/> F no central (u,v,lambda) <input type="radio"/> Exponencial (lambda) <input type="radio"/> Gama (lambda,r) <input type="radio"/> Beta (a,b) <input type="radio"/> Weibull (a,b) <input type="radio"/> Doble Exponencial (a,b) <input type="radio"/> Logística (a,b) <input type="radio"/> Pareto (Theta,a) <input type="radio"/> Gumbel (a,b) <input type="radio"/> Rangos estudiant.(k,v) <input type="radio"/> Poisson (lambda) <input checked="" type="radio"/> Binomial (n,p) <input type="radio"/> Geométrica (p) <input type="radio"/> Hipergeométrica (m,k,n) <input type="radio"/> Binomial Negativa (m,k) <input type="radio"/> Beta-Binomial(p,Rho,N) <p>Valor de x: 3</p> <p>Prob. ($X \leq x$): 0,4612868764</p> <p>Prob. ($X > x$): 0,5387131236</p> <p>Prob. ($X=x$): 0,2251990652</p> <p>Calculador Ayuda</p>	<p>Calculador de probabilidades y cuantiles</p> <p>Seleccione la distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Uniforme (a,b) <input type="radio"/> Normal (media,varianza) <input checked="" type="radio"/> T Student (v) <input type="radio"/> Chi Cuadrado (v,lambda) <input type="radio"/> F no central (u,v,lambda) <input type="radio"/> Exponencial (lambda) <input type="radio"/> Gama (lambda,r) <input type="radio"/> Beta (a,b) <input type="radio"/> Weibull (a,b) <input type="radio"/> Doble Exponencial (a,b) <input type="radio"/> Logística (a,b) <input type="radio"/> Pareto (Theta,a) <input type="radio"/> Gumbel (a,b) <input type="radio"/> Rangos estudiant.(k,v) <input type="radio"/> Poisson (lambda) <input checked="" type="radio"/> Binomial (n,p) <input type="radio"/> Geométrica (p) <input type="radio"/> Hipergeométrica (m,k,n) <input type="radio"/> Binomial Negativa (m,k) <input type="radio"/> Beta-Binomial(p,Rho,N) <p>Valor de x: 4</p> <p>Prob. ($X \leq x$): 0,6864859415</p> <p>Prob. ($X > x$): 0,3135140585</p> <p>Prob. ($X=x$): 0,2251990652</p> <p>Calculador Ayuda</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ejercicio Nº 9

a)

P	P(p)
0	0,0010
0,10	0,0098
0,20	0,0439
0,30	0,1172
0,40	0,2051
0,50	0,2461
0,60	0,2050
0,70	0,1172
0,80	0,0439
0,90	0,0098
1	0,0010

b) 0,5 0,1581

Ejercicio Nº 10

La proporción muestral tiene distribución binomial en MCR, puede aplicar el modelo binomial para encontrar las probabilidades

a) 0,1244

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 6

Prob. ($X \leq x$): 0,2500106719

Prob. ($X > x$): 0,7499893281

Prob. ($X=x$): 0,1244116992

Calculador **Ayuda**

b) 0,5955

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 8

Prob. ($X \leq x$): 0,5955987253

Prob. ($X > x$): 0,4044012747

Prob. ($X=x$): 0,1797057878

Calculador **Ayuda**

Ejercicio Nº 11

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b) Normal (media,varianza) T Student (v) Chi Cuadrado (v,lambda) F no central (u,v,lambda) Exponencial (lambda) Gama (lambda,r) Beta (a,b) Weibull (a,b) Doble Exponencial (a,b) Logística (a,b) Pareto (Theta,a) Gumbel (a,b) Rangos estudent.(k,v) Poisson (lambda) Binomial (n,p) Geométrica (p) Hipergeométrica (m,k,n) Binomial Negativa (m,k) Beta-Binomial(p,Phi,N)

lambda: 5

Valor de x: 10

Prob. ($X \leq x$): 0,9863047314

Prob. ($X > x$): 0,0136952686

Prob. ($X = x$): 0,01813278871

Ejercicio Nº 12

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b) Normal (media,varianza) T Student (v) Chi Cuadrado (v,lambda) F no central (u,v,lambda) Exponencial (lambda) Gama (lambda,r) Beta (a,b) Weibull (a,b) Doble Exponencial (a,b) Logística (a,b) Pareto (Theta,a) Gumbel (a,b) Rangos estudent.(k,v) Poisson (lambda) Binomial (n,p) Geométrica (p) Hipergeométrica (m,k,n) Binomial Negativa (m,k) Beta-Binomial(p,Phi,N)

lambda: 0,5

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,9097959896

Prob. ($X > x$): 0,09020401043

Prob. ($X = x$): 0,3032653299

Ejercicio Nº 13

a) $E(x) = np = 3000 \times 0,001 = 3$ b) 0,049

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b) Normal (media,varianza) T Student (v) Chi Cuadrado (v,lambda) F no central (u,v,lambda) Exponencial (lambda) Gama (lambda,r) Beta (a,b) Weibull (a,b) Doble Exponencial (a,b) Logística (a,b) Pareto (Theta,a) Gumbel (a,b) Rangos estudent.(k,v) Poisson (lambda) Binomial (n,p) Geométrica (p) Hipergeométrica (m,k,n) Binomial Negativa (m,k) Beta-Binomial(p,Phi,N)

lambda: 3

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,04978706837

Prob. ($X > x$): 0,9502129316

Prob. ($X = x$): 0,04978706837

Ejercicio Nº 14

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,λ)
- F no central (u,v,λ)
- Exponencial (λ)
- Gama (λ,ν)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Θ,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (λ)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,ρ,α,N)

λ: 4

Valor de x: 5

Prob. ($X \leq x$): 0,785130387

Prob. ($X > x$): 0,214869613

Prob. ($X = x$): 0,1562934519

Ejercicio Nº 15

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,λ)
- F no central (u,v,λ)
- Exponencial (λ)
- Gama (λ,ν)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Θ,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (λ)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,ρ,α,N)

λ: 0,10

Valor de x: 1

Prob. ($X \leq x$): 0,9953211598

Prob. ($X > x$): 0,00467884016

Prob. ($X = x$): 0,0904837418

Ejercicio Nº 16

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,λ)
- F no central (u,v,λ)
- Exponencial (λ)
- Gama (λ,ν)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Θ,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (λ)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,ρ,α,N)

λ: 2

Valor de x: 3

Prob. ($X \leq x$): 0,8571234605

Prob. ($X > x$): 0,1428765395

Prob. ($X = x$): 0,1804470443

Ejercicio Nº 17

a) 0,1606

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 6

Valor de x: 6

Prob. ($X \leq x$): 0,6063027824

Prob. ($X > x$): 0,3936972176

Prob. ($X = x$): 0,160623141

b) 0,1512

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 6

Valor de x: 3

Prob. ($X \leq x$): 0,1512038828

Prob. ($X > x$): 0,8487861172

Prob. ($X = x$): 0,08923507836

c) 0,3678

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 1

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,3678794412

Prob. ($X > x$): 0,6321205588

Prob. ($X = x$): 0,3678794412

d) 0,1353

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 2

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,1353352832

Prob. ($X > x$): 0,8646647168

Prob. ($X = x$): 0,1353352832

e) 0,6766

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 2

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,6766764162

Prob. ($X > x$): 0,3233235838

Prob. ($X = x$): 0,2706705665

Ejercicio Nº 18

a) 0,4695

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

20
15
4

Valor de x
Prob. ($X \leq x$)
Prob. ($X > x$)
Prob. ($X=x$)

b) 0,7512

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

20
15
4

Valor de x
Prob. ($X \leq x$)
Prob. ($X > x$)
Prob. ($X=x$)

Función de acumulación hipergeométrica

Ejercicio Nº 19

a) 0,4195

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

14
5
5

Valor de x
Prob. ($X \leq x$)
Prob. ($X > x$)
Prob. ($X=x$)

b) 0,0004

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

14
5
5

Valor de x
Prob. ($X \leq x$)
Prob. ($X > x$)
Prob. ($X=x$)

Ejercicio Nº 20

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valores:

10	m
1	k
7	n

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Ejercicio Nº 21

a) 0,0839

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valores:

15	m
10	k
5	n

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

b) 0,8331

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valores:

15	m
10	k
5	n

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Ejercicio Nº 22

a) 0,4523

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valores:

10	m
4	k
4	n

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

b)

x	P(x)
0	0,0714
1	0,3809
2	0,4285
3	0,1142
4	0,0047

c) $E(x) = np = 4 \times 0,40 = 1,6$

Ejercicio Nº 23

- a) Recuerde que la proporción muestral tiene distribución hipergeométrica para el MSR

P	P(p)
0	0,0229
0,10	0,1127
0,20	0,2372
0,30	0,2811
0,40	0,2075
0,50	0,0996
0,60	0,0314
0,70	0,0064
0,80	0,0008
0,90	0,0000
1	0,0000

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 0

Prob. (X<=x): 0,02291724046

Prob. (X>x): 0,9770827595

Prob. (X=x): 0,02291724046

- b) 0,30 c) 0,0190 d) verifique con relaciones

Ejercicio Nº 24

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 2

Prob. (X<=x): 0,16308

Prob. (X>x): 0,83692

Prob. (X=x): 0,1323

Ejercicio Nº 25

$$P(x=6) + P(x=7) + P(x=8) = 0,2657$$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 10

Valor de x: 6

Prob. (X<=x): 0,1301414209

Prob. (X>x): 0,8698585791

Prob. (X=x): 0,063055458

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 10

Valor de x: 7

Prob. (X<=x): 0,2202206466

Prob. (X>x): 0,7797793534

Prob. (X=x): 0,09007922572

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 10

Valor de x: 8

Prob. (X<=x): 0,3328196788

Prob. (X>x): 0,6671803212

Prob. (X=x): 0,1125990321

Ejercicio Nº 26

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Datos:

m	6
k	4
n	3

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Botones: Calcular, Ayuda

Ejercicio Nº 27

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Datos:

n	8
p	0.6

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Botones: Calcular, Ayuda

Ejercicio Nº 28

a) 0,4761

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Datos:

m	15
k	2
n	5

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Botones: Calcular, Ayuda

b) 0,0952

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Datos:

m	15
k	2
n	5

Valor de x:

Prob. ($X \leq x$):

Prob. ($X > x$):

Prob. ($X = x$):

Botones: Calcular, Ayuda

Ejercicio Nº 29

- a) 0,8243
 b) $E(x) = 14$

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b)

14

Valor de x
10

Prob. ($X \leq x$)
0,1756812129

Prob. ($X > x$)
0,8243187871

Prob. ($X = x$)
0,06628184324

Ejercicio Nº 30

$F(x) = x; p(X \leq x)$

0; 0,8857 1; 0,9966

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b)

850
50
2

Valor de x
0

Prob. ($X \leq x$)
0,8857479388

Prob. ($X > x$)
0,1142520612

Prob. ($X = x$)
0,8857479388

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b)

850
50
2

Valor de x
1

Prob. ($X \leq x$)
0,9966050024

Prob. ($X > x$)
0,003394997575

Prob. ($X = x$)
0,1108570637

2; 1

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución: Uniforme (a,b)

850
50
2

Valor de x
2

Prob. ($X \leq x$)
1

Prob. ($X > x$)
0

Prob. ($X = x$)
0,003394997575

Ejercicio Nº 31

a) 0,2651

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)

Normal (media,varianza)

T Student (v)

Chi Cuadrado (v,lambda)

F no central (u,v,lambda)

Exponencial (lambda)

Gama (lambda,r)

Beta (a,b)

Weibull (a,b)

Doble Exponencial (a,b)

Logística (a,b)

Pareto (Theta,a)

Gumbel (a,b)

Rangos estudent.(k,v)

Poisson (lambda)

Binomial (n,p)

Geométrica (p)

Hipergeométrica (m,k,n)

Binomial Negativa (m,k)

Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 2,3

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,5960388259

Prob. ($X > x$): 0,4039611741

Prob. ($X=x$): 0,2651846416

b) 0,1129

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)

Normal (media,varianza)

T Student (v)

Chi Cuadrado (v,lambda)

F no central (u,v,lambda)

Exponencial (lambda)

Gama (lambda,r)

Beta (a,b)

Weibull (a,b)

Doble Exponencial (a,b)

Logística (a,b)

Pareto (Theta,a)

Gumbel (a,b)

Rangos estudent.(k,v)

Poisson (lambda)

Binomial (n,p)

Geométrica (p)

Hipergeométrica (m,k,n)

Binomial Negativa (m,k)

Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 11,5

Valor de x: 10

Prob. ($X \leq x$): 0,4017296104

Prob. ($X > x$): 0,5982703896

Prob. ($X=x$): 0,1129350709

c) 0,9899

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)

Normal (media,varianza)

T Student (v)

Chi Cuadrado (v,lambda)

F no central (u,v,lambda)

Exponencial (lambda)

Gama (lambda,r)

Beta (a,b)

Weibull (a,b)

Doble Exponencial (a,b)

Logística (a,b)

Pareto (Theta,a)

Gumbel (a,b)

Rangos estudent.(k,v)

Poisson (lambda)

Binomial (n,p)

Geométrica (p)

Hipergeométrica (m,k,n)

Binomial Negativa (m,k)

Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 4,6

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,01005183574

Prob. ($X > x$): 0,9899481643

Prob. ($X=x$): 0,01005183574

Ejercicio Nº 32

a) 0,3011

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)

Normal (media,varianza)

T Student (v)

Chi Cuadrado (v,lambda)

F no central (u,v,lambda)

Exponencial (lambda)

Gama (lambda,r)

Beta (a,b)

Weibull (a,b)

Doble Exponencial (a,b)

Logística (a,b)

Pareto (Theta,a)

Gumbel (a,b)

Rangos estudent.(k,v)

Poisson (lambda)

Binomial (n,p)

Geométrica (p)

Hipergeométrica (m,k,n)

Binomial Negativa (m,k)

Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 1,2

Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,3011942119

Prob. ($X > x$): 0,6988057881

Prob. ($X=x$): 0,3011942119

b) 0,8794

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución

Uniforme (a,b)

Normal (media,varianza)

T Student (v)

Chi Cuadrado (v,lambda)

F no central (u,v,lambda)

Exponencial (lambda)

Gama (lambda,r)

Beta (a,b)

Weibull (a,b)

Doble Exponencial (a,b)

Logística (a,b)

Pareto (Theta,a)

Gumbel (a,b)

Rangos estudent.(k,v)

Poisson (lambda)

Binomial (n,p)

Geométrica (p)

Hipergeométrica (m,k,n)

Binomial Negativa (m,k)

Beta-Binomial(p,Rho,N)

lambda: 1,2

Valor de x: 2

Prob. ($X \leq x$): 0,8794870988

Prob. ($X > x$): 0,1205129012

Prob. ($X=x$): 0,2168598326



UNIDAD N° 7: Modelos Especiales de Probabilidad (Variable Aleatoria Continua)

Distribución uniforme

Ejemplo Suponga que se puede reservar una aula para dictado de cursos por no más de 4 horas y que la duración x del dictado de un curso tiene una distribución uniforme en el intervalo $[0,4]$

$$f(x; A, B) = \frac{1}{B-A} \quad ; \quad A \leq x \leq B$$

La función de densidad es $f(x; 0,4) = \frac{1}{4-0}$; $0 \leq x \leq 4$
 $= 0$ en otro caso

La probabilidad de que cualquier dictado de curso dure como mínimo 3 horas es:

$$P(x \geq 3) = \int_3^4 \frac{1}{4} dx = \frac{1}{4}$$

Para obtener la media y la varianza

$$\mu = \frac{A+B}{2} \quad \sigma^2 = \frac{(B-A)^2}{12}$$

$$\mu = \frac{0+4}{2} = 2 \quad \sigma^2 = \frac{(4-0)^2}{12} = 1,33$$

Distribución normal

Ejemplo En una población de personas se tiene $\mu = 60$ kg. y $\sigma^2 = 16$. Se pretende encontrar la probabilidad de que si se selecciona una persona al azar, esa persona tenga un peso mayor a 68 kg.

$$P(x > 68) ; \text{ donde } \mu = 60 \text{ y } \sigma^2 = 16$$

Al aplicar el modelo normal estándar

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$
$$Z = \frac{68 - 60}{4} = 2$$



Entonces la $P(Z > 2)$ es lo mismo que buscar la $P(X > 68)$, con la diferencia que de ésta manera se puede utilizar la tabla normal estándar para resolver el problema

$$\begin{aligned} P(Z > 2) &= 1 - P(Z < 2) \\ &= 1 - 0,9772 \\ &= 0,0228 \end{aligned}$$

Se elige una persona al azar y se quiere determinar ¿cuál es la probabilidad de que su peso esté entre 52 kg. y 68 kg.?

Para encontrar la $P(52 < X < 68)$, se estandarizan los dos valores de la variable x

$$\begin{aligned} Z_1 &= \frac{68 - 60}{4} & Z_2 &= \frac{52 - 60}{4} \\ Z_1 &= 2 & Z_2 &= -2 \end{aligned}$$

Entonces ahora se busca la $P(-2 < Z < 2)$

$$\begin{aligned} P(-2 < Z < 2) &= P(z < 2) - P(z < -2) \\ &= 0,9772 - [1 - P(z < 2)] \\ &= 0,9772 - [1 - 0,9772] \\ &= 0,9772 - 0,0228 \\ &= 0,9544 \end{aligned}$$

Aproximación normal a Binomial

Ejemplo La probabilidad de que un operario sufra un accidente en la vista es de 0,4. Se seleccionan 100 operarios y se quiere determinar la probabilidad de que menos de 30 operarios sufran ese tipo de accidentes.

$$Z = \frac{x - np}{\sqrt{npq}} \quad \text{conforme } n \rightarrow \infty$$

Se quiere averiguar la $P(x < 30)$

$$\begin{aligned} E(x) &= np = 100 \times 0,4 = 40 \\ V(x) &= npq = 100 \times 0,4 \times 0,6 = 24 \end{aligned}$$

Al ser n suficientemente grande $n=100$, se puede utilizar la aproximación normal a la binomial.
Al estandarizar

$$Z = \frac{30 - 40}{\sqrt{24}} = -2,04$$

Entonces, se busca la $P(Z < -2,04)$ mediante la tabla normal estándar

$$\begin{aligned} P(Z < -2,04) &= P(Z > 2,04) = 1 - 0,9793 \\ &= 0,0206 \end{aligned}$$

Aproximación normal a Poisson

Ejemplo La probabilidad de que un avión tenga una rotura en su tanque de combustible es de 0,03 en los próximos 2000 vuelos. ¿Cuál es la probabilidad de que más de 50 aviones tengan ese desperfecto?

$$Z = \frac{x - \lambda}{\sqrt{\lambda}} \quad \text{conforme } n \rightarrow \infty$$

Se quiere averiguar la $P(x > 50)$

$$E(x) = \lambda = 2000 \times 0,03 = 60$$

$$V(x) = \lambda = 60$$

Al ser n suficientemente grande $n = 2000$, se puede utilizar la aproximación normal a Poisson.
 Al estandarizar

$$Z = \frac{50 - 60}{\sqrt{60}} = -1,29$$

Entonces, se busca la $P(Z > -1,29)$ mediante la tabla normal estándar

$$P(Z > -1,29) = P(Z < 1,29) = 0,9015$$

Aproximación normal a Hipergeométrico

Ejemplo Se sabe que de un lote de 100 semillas, no está en buenas condiciones la cuarta parte. Se toman al azar 70 semillas y se analizan en el laboratorio. ¿Cuál es la probabilidad de que más de 20 de las analizadas estén en malas condiciones?

Se quiere averiguar la $P(x > 20)$

$$E(x) = n.P = 70 \times 0,25 = 17,5$$

$$V(x) = nPQ\left(\frac{N-N}{N-1}\right) = 70 \times 0,25 \times 0,75\left(\frac{100-70}{100-1}\right) = 3,9773$$

Al ser n suficientemente grande $n=40$, se puede utilizar la aproximación normal a Hipergeométrico. Al estandarizar

$$Z = \frac{20 - 70 \times 0,25}{\sqrt{70 \times 0,25 \times 0,75\left(\frac{100-70}{100-1}\right)}} = -1,25$$

Entonces, se busca la $P(Z > 1,25)$ mediante la tabla normal estándar

$$P(Z > 1,25) = 0,1056$$



Distribución exponencial

Ejemplo Suponga que la vida media de una batería es una semana. Las fallas de las baterías son aleatorias e independientes y obedecen a una distribución Poisson. Encuentre la probabilidad de que la batería funcione por lo menos durante dos semanas

$$f(x) = \lambda e^{-\lambda x} \quad x \geq 0 \quad \text{con } \lambda = \frac{1}{\beta}$$

$$= 0 \quad \text{en otro caso}$$

$$F(X) = 1 - e^{-\lambda x}$$

$$\lambda = 1 / \text{semana}$$

$$P(X > 2) = 1 - \Pr(X \leq 2) = 1 - [1 - e^{-\lambda x}] = 1 - [1 - e^{-1x2}] = e^{-2} = 0,135$$

Encuentre la probabilidad de que la batería pueda fallar antes de los 3 días.
3 días representan 3/7 de semana, entonces

$$\Pr(X \leq 3/7) = 1 - e^{-1x3/7} = 1 - e^{-0,428} = 0,65$$

Distribución Ji cuadrada

Ejemplo El valor χ^2 con 10 grados de libertad que deja un área de 0,95 a la izquierda es $\chi^2 = 18,307$

Distribución t de Student

Ejemplo El valor t con 8 grados de libertad que deja un área de 0,950 a la izquierda es $t = 1,8595$



Ejercicio Nº 1

La cantidad diaria de café, en litros que sirve una máquina de café que se encuentra en un sanatorio es una variable aleatoria que tiene una distribución continua con $A=7$ y $B=10$. Encuentre la probabilidad de que en un día dado la cantidad de café que sirve la maquina sea:

- a) Como máximo 8,8 litros
- b) Entre 7,4 litros y 9,5 litros
- c) Al menos 8.5 litros

Ejercicio Nº 2

Dada una distribución normal estándar encuentre el área bajo la curva que está

- a) A la izquierda de $z=1,43$
- b) A la derecha de $z=-0,89$
- c) Entre $z=-2,16$ y $z=-0,65$
- d) A la izquierda de $z=-1,39$
- e) A la derecha de $z=1,96$
- f) Entre $z=-0,48$ y $z=1,74$

Ejercicio Nº 3

Encuentre el valor de z si el área bajo una curva normal estándar

- a) A la derecha de z es 0,3622
- b) A la izquierda de z es 0,1131
- c) Entre 0 y z con $z>0$, es 04838
- d) S la izquierda de z es 0,0228

Ejercicio Nº 4

Se sabe que el tiempo útil de un componente eléctrico tiene una distribución normal con una media de 2.000 horas y una desviación de 200 horas. Encuentre la probabilidad de que un componente elegido al azar dure entre 2.000 y 2.400 horas

Ejercicio Nº 5

Se ha ajustado el proceso de fabricación de un tornillo de precisión de manera que la longitud promedio de los tornillos sea de 13 cm. La desviación estándar de los tornillos es de 0.1 cm. y se sabe que la distribución de las longitudes de los tornillos tiene una forma normal. Determine la probabilidad de que un tornillo elegido al azar tenga una longitud de entre 13 y 13.2 cm.

Ejercicio Nº 6

Se ha determinado que la vida útil de cierta marca de llantas radiales tiene una distribución normal con media de 38.000 Km y desviación de 3.000 Km a) ¿Cuál es la probabilidad de que una llanta elegida al azar tenga una vida útil de 35.000 Km como mínimo? b) ¿Cuál es la probabilidad que dure más de 45.000 Km?



Ejercicio Nº 7

Un distribuidor hace un pedido de 500 de las llantas especificadas en el ejercicio 4
¿Aproximadamente cuantas llantas durarán a) entre 40.000 y 45.000 Km? b) más de 40.000 Km?

Ejercicio Nº 8

Supóngase que el tiempo promedio de permanencia hospitalaria por enfermedad crónica para un tipo de paciente es de 60 días, con una desviación estándar de 15 días, y que la población tiene forma normal, calcular la probabilidad de que un paciente elegido aleatoriamente de ese grupo, tenga una hospitalización:

- a) Mayor que 50 días
- b) Menor que 30 días
- c) Entre 30 y 60 días
- d) Más de 90 días

Ejercicio Nº 9

El gerente de personal de una gran compañía requiere que los solicitantes a un puesto efectúen cierta prueba y alcancen una calificación de 500. Si las calificaciones de la prueba se distribuyen normalmente con media de 485 y desviación estándar de 30 ¿Qué porcentaje de los solicitantes pasará la prueba?

Ejercicio Nº 10

El número de personas ocupadas en establecimientos industriales de la alimentación en la provincia que tiene 7200 firmas, se distribuye con media igual a 23 personas y desviación de 5 personas. Calcular ¿Cuántos establecimientos se estima que tienen menos de 15 personas ocupadas?

Ejercicio Nº 11

Sea X una variable aleatoria N (60,4) Calcular:

- a) La probabilidad de encontrar valores de X menores que 52
- b) La probabilidad de X difiera del promedio en no más de 1.62 veces la desviación estándar
- c) El valor de la variable que se encuentra 1.27 unidades de desviación estándar debajo de la media.

Ejercicio Nº 12

Se regula una máquina para que prepare envases con un promedio de 200 gr. Si el peso de los envases se distribuye normalmente con una desviación estándar de 15 gr.

- a) ¿Qué fracción de los envases contendrán más de 224 gramos?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un envase contenga entre 191 y 209 gramos?

Ejercicio Nº 13

El dueño de un auto de alquiler realiza todos los días un viaje hasta el aeropuerto desde un hotel 5 estrellas de la ciudad de Córdoba. El tiempo promedio para los viajes es de 24 minutos



con una desviación estándar de 3.8 minutos. Suponga que la distribución de los tiempos de viaje está distribuida normalmente

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un viaje dure más de 30 minutos?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que un viaje dure entre 20 y 24 minutos?

Ejercicio Nº 14

Si un conjunto de observaciones del peso de un producto se distribuyen de forma normal ¿qué porcentajes de estas difieren de la media en?:

- a) Más de 1,5 σ
- b) Menos de 0,48 σ

σ =desviación estándar

Ejercicio Nº 15

Se ha observado que para un grupo grande de prospectos de venta, el 20 % de los que un vendedor visita en forma personal realizan la compra. Si un representante de ventas visita a 35 prospectos, puede. Determine la probabilidad de que 10 o más de ellos realicen una compra

Ejercicio Nº 16

Se ha encontrado que el 70 % de las personas que entran a un centro comercial realizan cuando menos una compra. Para una muestra de 50 personas ¿Cuál es la probabilidad de que como mínimo 40 de ellas realicen una o más compra?

Ejercicio Nº 17

Un servicio de salud atiende 10 llamadas de emergencias por hora en el turno mañana ¿Cuál es la probabilidad de que atienda, entre 35 y 45 llamadas en las 4 horas del turno mañana?

Ejercicio Nº 18

Un proceso produce 10% de artículos defectuosos. Si se seleccionan al azar 100 artículos del proceso, ¿Cuál es la probabilidad de que el número de defectuosos?

- a) Exceda de 15?
- b) Sea menor que 6?

Ejercicio Nº 19

Se sabe que las solicitudes de servicio llegan en forma aleatoria y en forma de proceso estacionario a un promedio de 5 solicitudes por hora ¿Cuál es la probabilidad de que se reciban más de 50 solicitudes de servicios durante un turno de 8 horas?

Ejercicio Nº 20

Se sabe que el 7 % de los elementos quirúrgicos en un lote de 400, no cumplen ciertas especificaciones de calidad. Tomada una muestra al azar de 40 unidades, sin reposición, interesa la probabilidad de que no más de 8 sean defectuosos.

Ejercicio Nº 21

Se sabe que el gasto mensual de agua, en metros cúbicos, que tienen las familias en cierta localidad tiene una distribución exponencial con $\mu = 10$.



- ¿Cuál es la probabilidad de que una familia consuma menos de 3 metros cúbicos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el consumo mensual de agua de una familia rebase los 40 metros cúbicos?

Ejercicio Nº 22

Se sabe que el kilometraje, en miles de kilómetros, que un autobús recorre antes de que se someta a una reparación del motor sigue una distribución exponencial con $\mu = 80$.

- Si se tiene una flota de 300 autobuses, ¿cuántos se esperaría que se sometieran a reparación antes de los 60.000 Km?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un autobús recorra más de 100,000 Km. antes de someter el motor a reparación?

Ejercicio Nº 23

Se sabe que el tiempo de espera una persona que llama a un centro de atención al público para ser atendido por un asesor es una variable aleatoria exponencial con $\mu = 5$ minutos. Encuentre la probabilidad de que una persona que llame al azar en un momento dado tenga que esperar:

- A lo sumo 5 minutos.
- Al menos 10 minutos.
- Entre 3 y 10 minutos.

Ejercicio Nº 24

¿Cuál es el valor de χ^2 con 15 grados de libertad que deja a la izquierda 0,90 de probabilidad?

Ejercicio Nº 25

Considerando un tamaño de muestra de 11 ¿Qué valor T deja a la derecha 0,05 de probabilidad?

Ejercicio Nº 26

Encuentre:

- $P(\chi^2 < 18,31)$ con n=10 grados de libertad
- $P(\chi^2 > 31,41)$ con n=21
- $P(\chi^2 > \chi_{\alpha}^2) = 0,01$ con n= 5
- $P(\chi^2 > \chi_{\alpha}^2) = 0,025$ con n=19 grados de libertad
- $P(37,652 < \chi^2 < \chi_{\alpha}^2) = 0,045$ con n=25 grados de libertad

Ejercicio Nº 27

Encuentre.

- $P(T < 2,365)$ si n=8
- $P(T > 1,318)$ si n=24
- $P(-1,356 < T < 2,179)$ con 12 grados de libertad



Ejercicio Nº 28

La duración de un láser semiconductor a potencia constante tiene una distribución normal con media 7.000 horas y desviación típica de 600 horas. a) ¿Cuál es la probabilidad de que el láser falle antes de 5.000 horas? b) ¿Cuál es la probabilidad de que el láser falle entre las 6000 hs. y 8.000 hs?

Ejercicio Nº 29

El volumen que una máquina de llenado automático deposita en latas de una bebida gaseosa tiene una distribución normal con media 34 cl. Y una desviación típica 1,5 cl. Se pide:

- Si se desechan aquellas latas que tienen menos de 33 cl., ¿cuál es la proporción de latas desechadas?
- La máquina de llenado puede ser ajustada para cambiar el volumen medio o para que únicamente el 1% de las latas tuviera menos de 33 cl. ¿a qué valor de volumen medio?

Ejercicio Nº 30

Los agricultores de una región están preocupados por la calidad de sus cosechas, ya que se ha detectado en ciertas áreas la existencia de sustancias contaminantes en el suelo. Para analizarla, se segmenta la tierra en parcelas de 100 m^2 y se concluye que hay una probabilidad de 0.6 de encontrar estos contaminantes en una determinada parcela. Se pide:

- Si un agricultor posee 15 de estas parcelas. ¿Qué probabilidad hay de que tenga alguna contaminada?
- Una cooperativa posee 200 parcelas del tipo anterior. ¿Qué probabilidad hay de que tenga entre 100 y 150 parcelas contaminadas?

Ejercicio Nº 31

Se ha comprobado que el tiempo de vida de cierto tipo de marcapasos sigue una distribución exponencial con media de 16 años. ¿Cuál es la probabilidad de que a una persona a la que se le ha implantado este marcapasos se le deba reimplantar otro antes de 20 años? ¿Cuál es la probabilidad de que se le deba reimplantar después de 30 años?

RESPUESTAS Y SOLUCIONES

Ejercicio Nº 1

a) 0,60

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 8,8

Prob. ($X \leq x$): 0,6

Prob. ($X > x$): 0,4

Prob. ($X = x$): 0

b) 0,70

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 7,4

Prob. ($X \leq x$): 0,1333333333

Prob. ($X > x$): 0,8666666667

Prob. ($X = x$): 0

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 9,5

Prob. ($X \leq x$): 0,8333333333

Prob. ($X > x$): 0,1666666667

Prob. ($X = x$): 0

$$P(7,4 < x < 9,5) = P(x < 9,5) - P(x < 7,4) = 0,833 - 0,133 = 0,7$$

c) 0,50

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Valor de x: 8,5

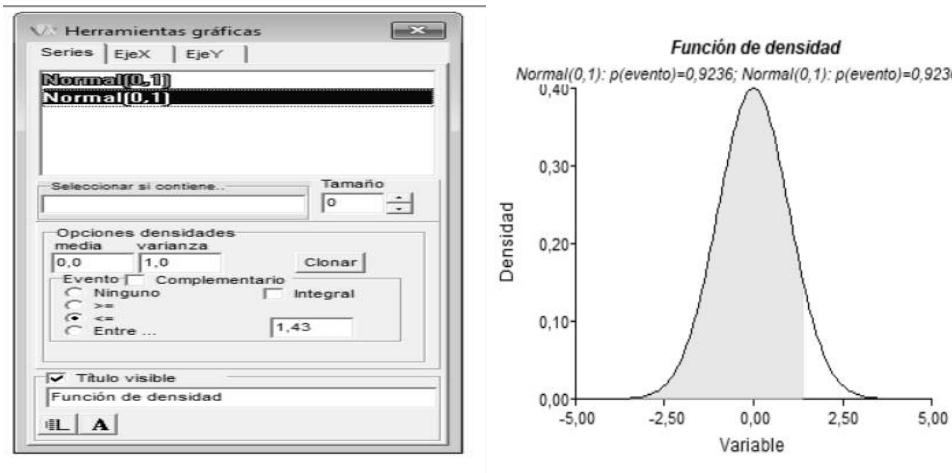
Prob. ($X \leq x$): 0,5

Prob. ($X > x$): 0,5

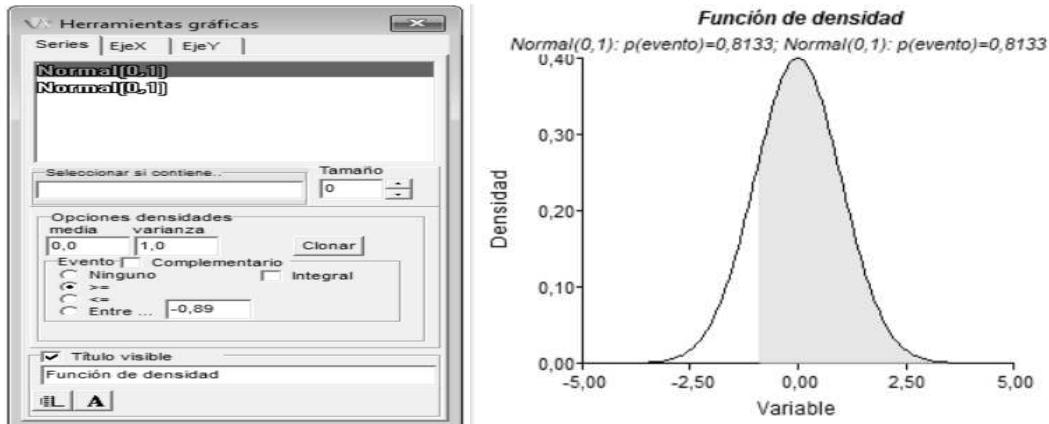
Prob. ($X = x$): 0

Ejercicio Nº 2

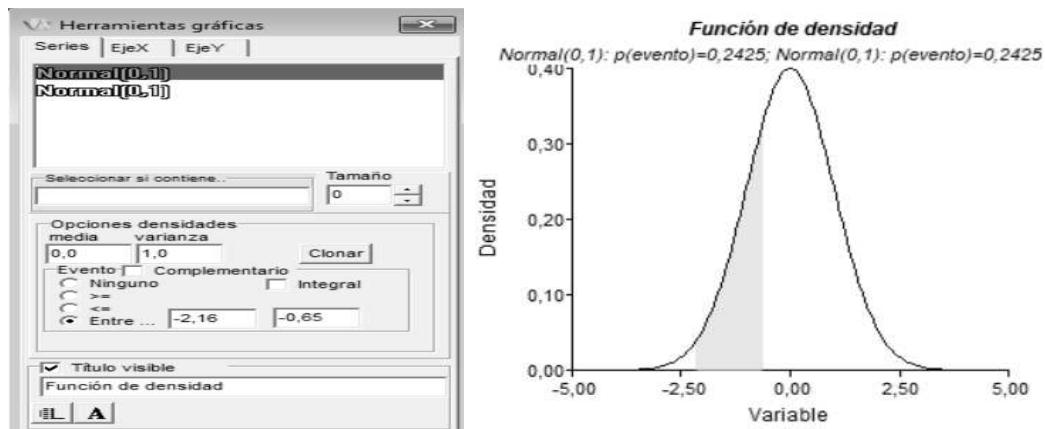
a) 0,9236



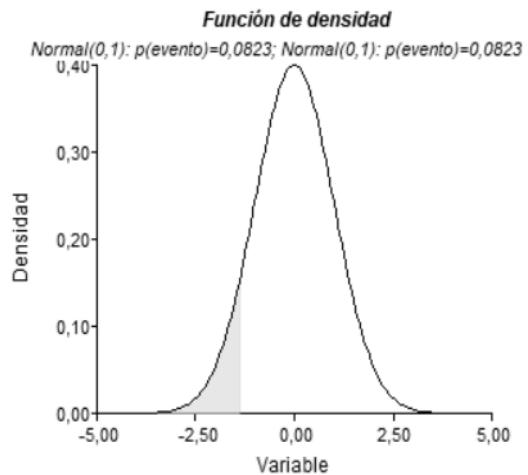
b) 0,8133



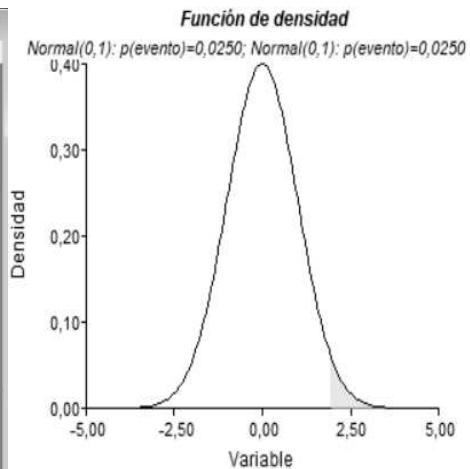
c) 0,2424



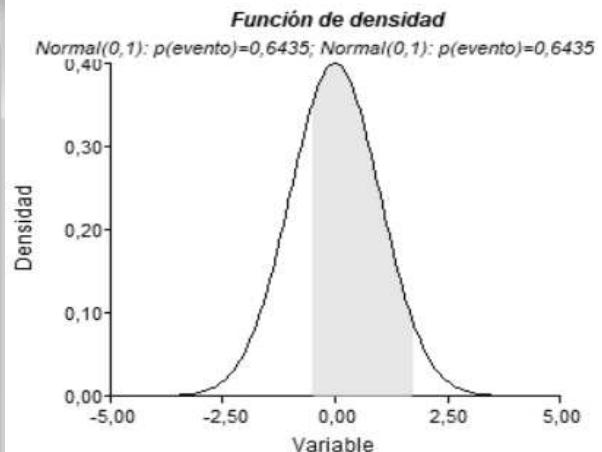
d) 0,0823



e) 0,0250



f) 0,6435



Ejercicio Nº 3

a) 0,352

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

0 media
1 varianza

Valor de x: 0,3525044467

Prob. ($X \leq x$): 0,6378

Prob. ($X > x$): 0,3622

Prob. ($X = x$):

b) -1,210

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

0 media
1 varianza

Valor de x: -1,2102052777

Prob. ($X \leq x$): 0,1131

Prob. ($X > x$): 0,8869

Prob. ($X = x$):

c) 2,189

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

0 media
1 varianza

Valor de x: 2,1394406212

Prob. ($X \leq x$): 0,9838

Prob. ($X > x$): 0,0162

Prob. ($X = x$):

$$P(0 < Z < Z^*) = P(Z < Z^*) - P(Z < 0) = 0,4838$$

$$P(Z < Z^*) = 0,4838 + P(Z < 0)$$

$$P(Z < Z^*) = 0,9838$$

d) -1,999

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

Datos:

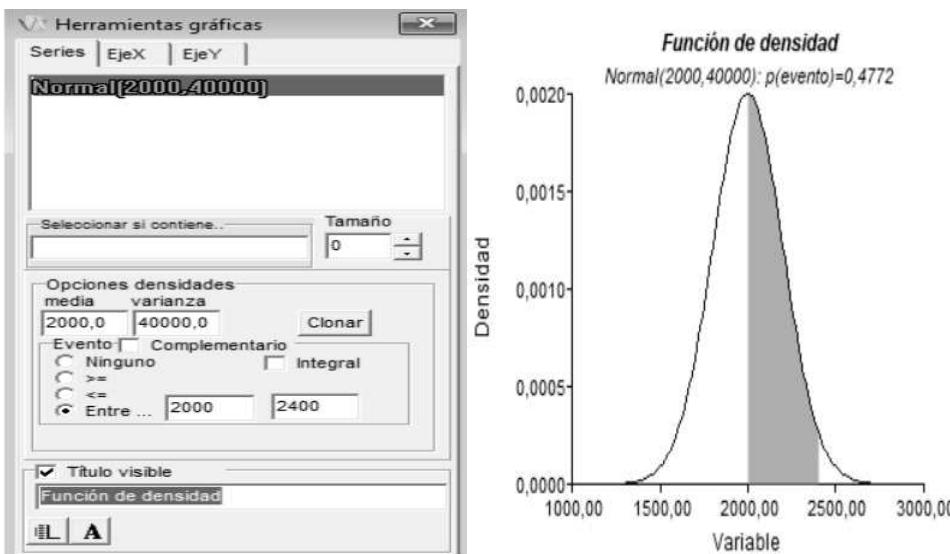
0	media
1	varianza
Valor de x	
-1,9990772126	
Prob. (X<=x)	
0,0228	
Prob. (X>x)	
0,9772	
Prob. (X=x)	

Botones:

-
-

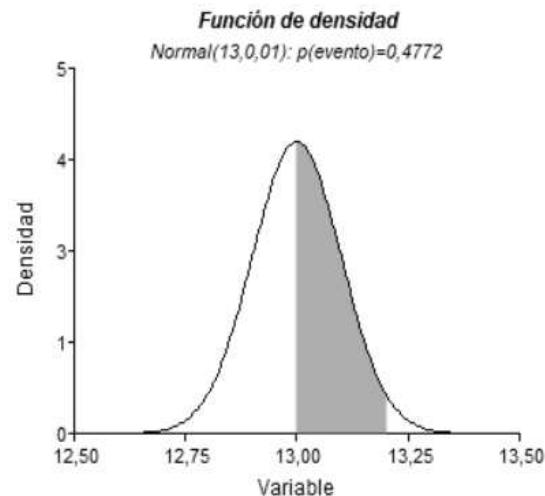
Ejercicio Nº 4

0,4772



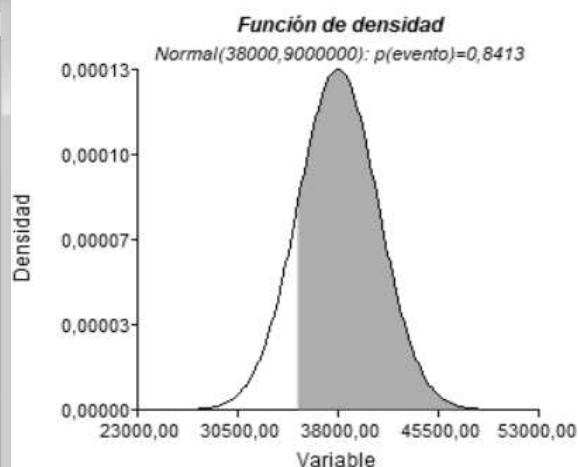
Ejercicio N° 5

0,4772

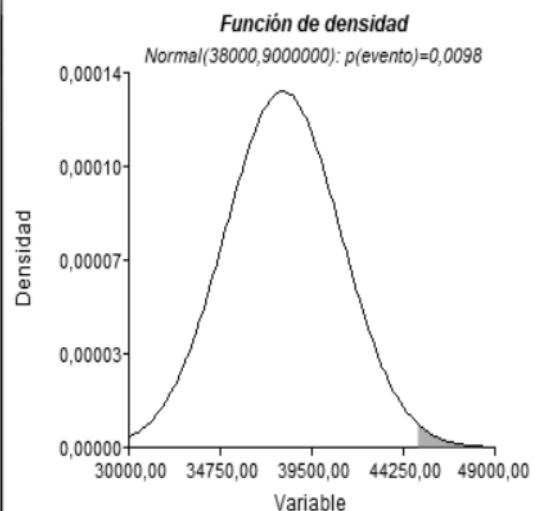


Ejercicio N° 6

a) 0,8413

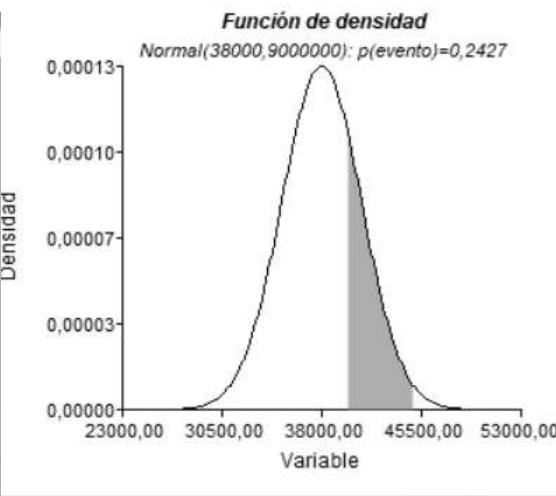


b) 0,0098



Ejercicio Nº 7

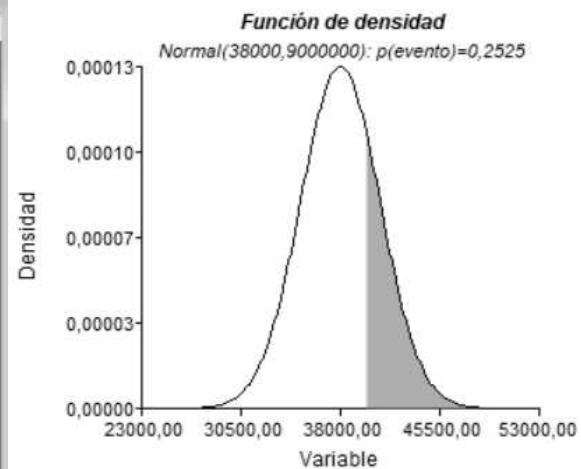
a)



$$500 \times 0,2427 = 121,35$$

Rta: 121

b)

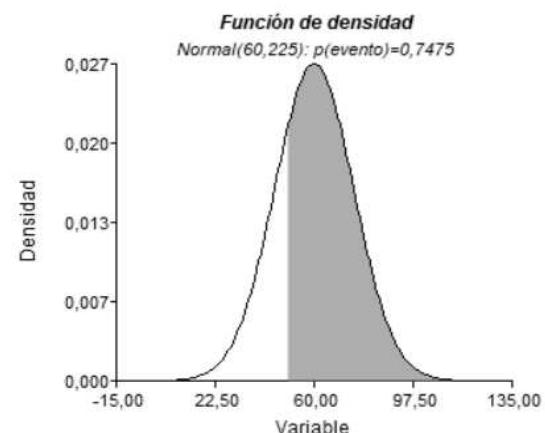


$$500 \times 0,2525 = 126,25$$

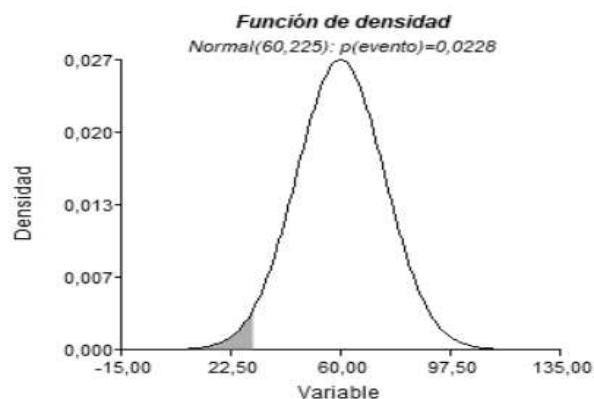
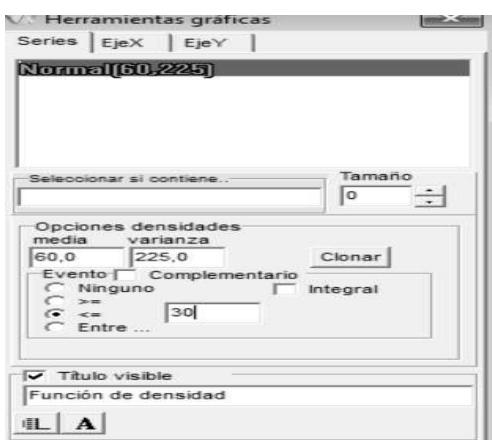
Rta: 126

Ejercicio Nº 8

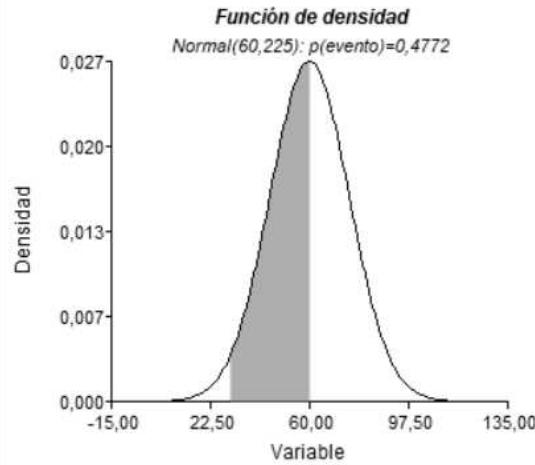
a) 0,7475



b) 0,0227



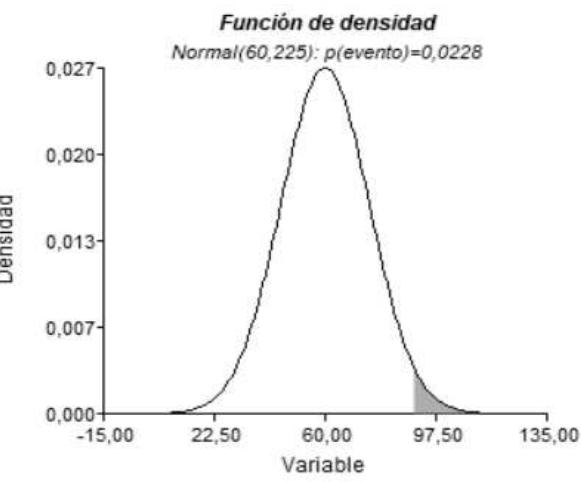
c) 0,4772



$$P(x < 60) - P(x < 30) = 0,4772$$

Para utilizar tabla se debe trabajar con Z (Modelo Normal estándar)

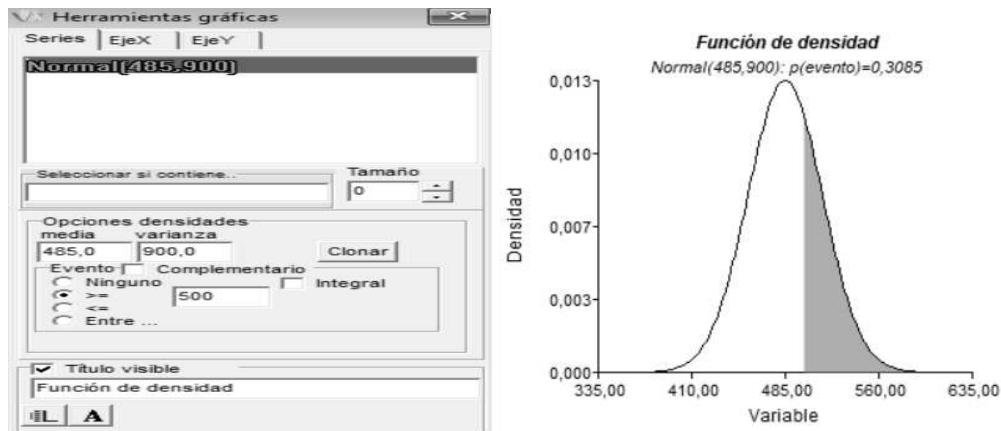
d) 0,0227



Ejercicio Nº 9

30,85 %

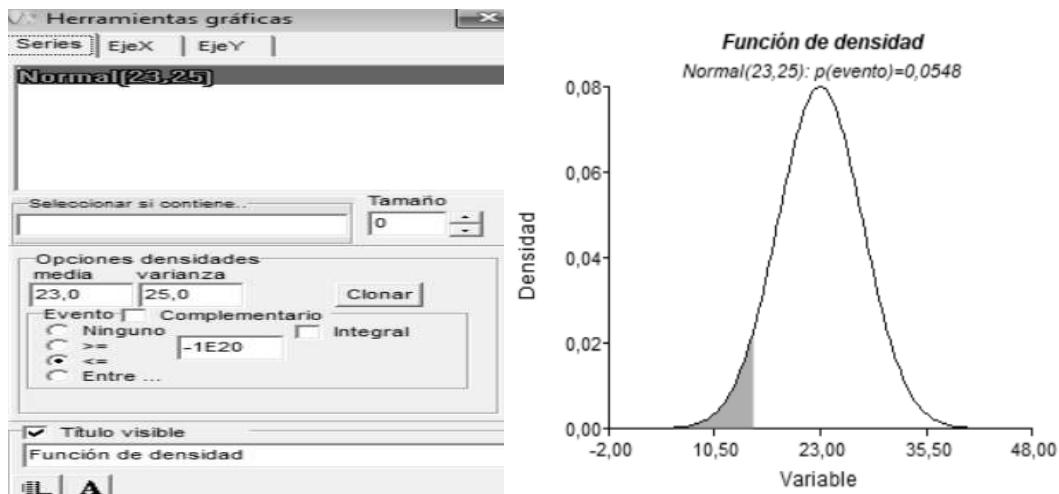
$$0,3085 \times 100 = 30,85 \%$$



Ejercicio Nº 10

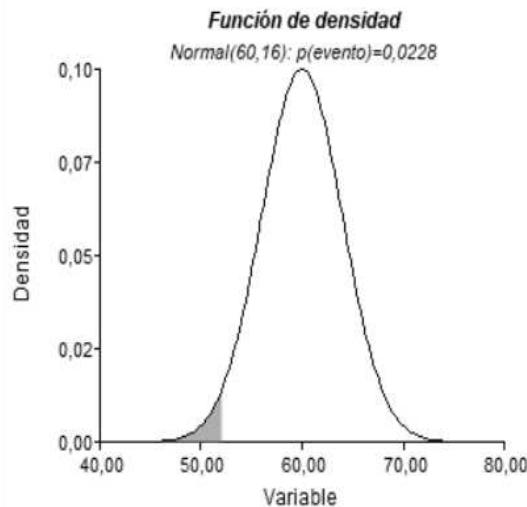
$$7200 \times 0,0548 = 394,56$$

Rta: 395

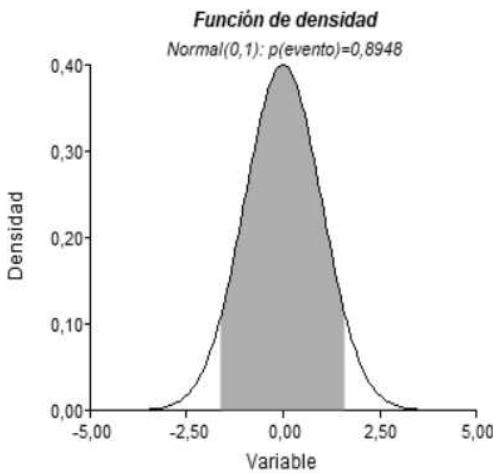


Ejercicio Nº 11

a) 0,0227



b) 0,8948

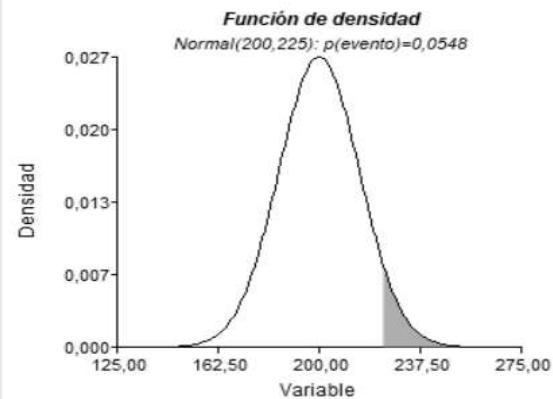


c) 54,92

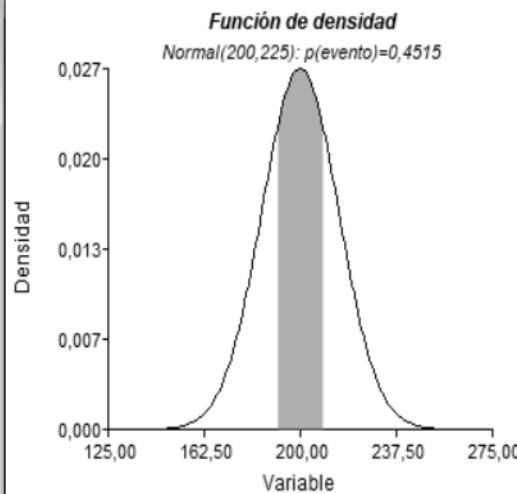
$$\begin{aligned}
 x - \mu &= 1,27 \sigma \\
 x - 60 &= 1,27 (4) \\
 x &= 54,92
 \end{aligned}$$

Ejercicio N° 12

a) 0,0548

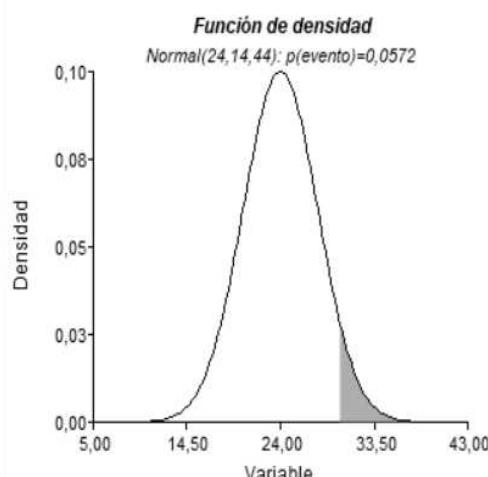


b) 0,4515

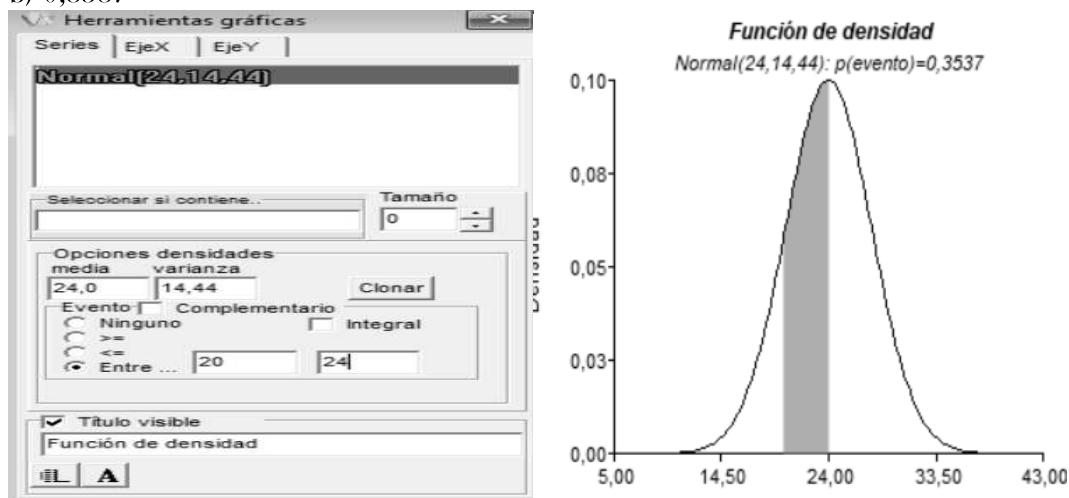


Ejercicio Nº 13

a) 0,0571



b) 0,3537

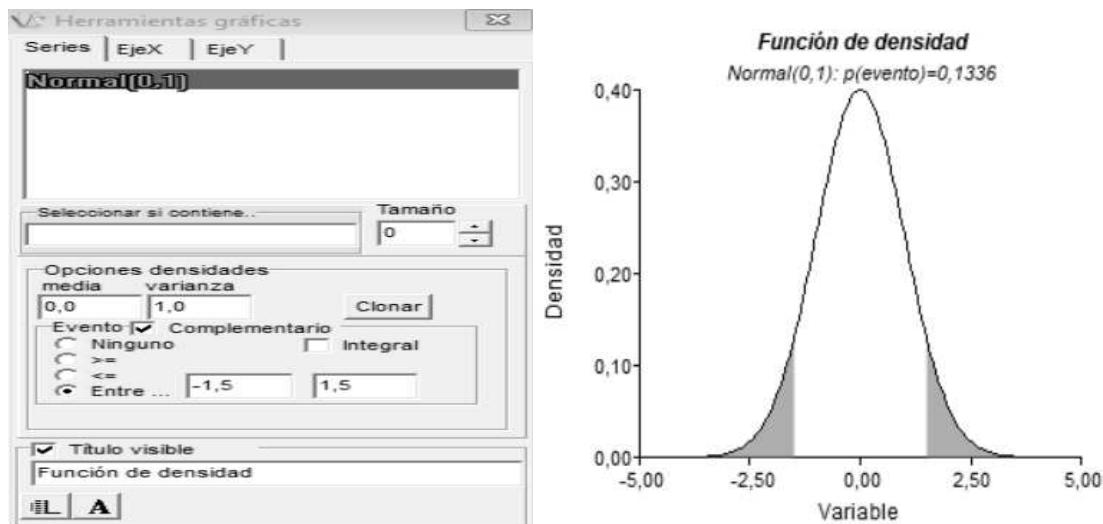


Ejercicio Nº 14

a) 13,36 % b) 36,87 %

$$|x - \mu| > 1,5 \sigma$$

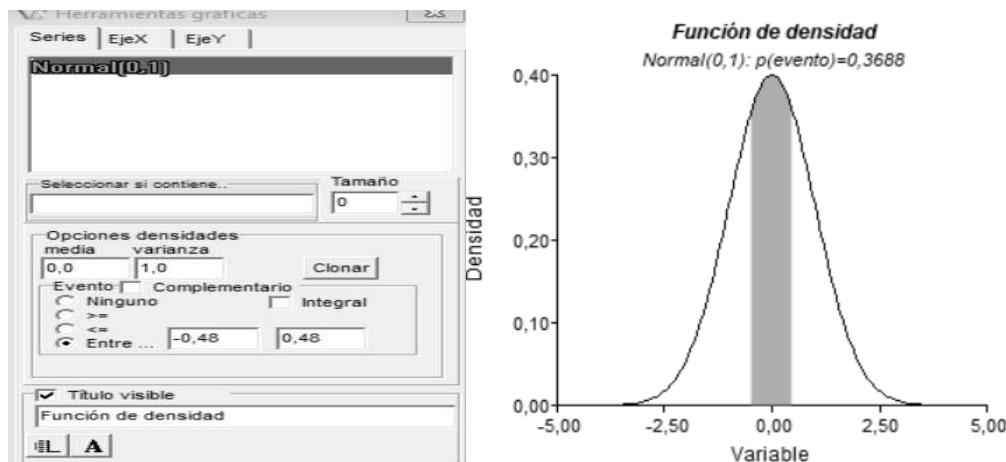
$$-1,5 > Z > 1,5$$



b) 36,87 %

$$|x - \mu| < 0,48 \sigma$$

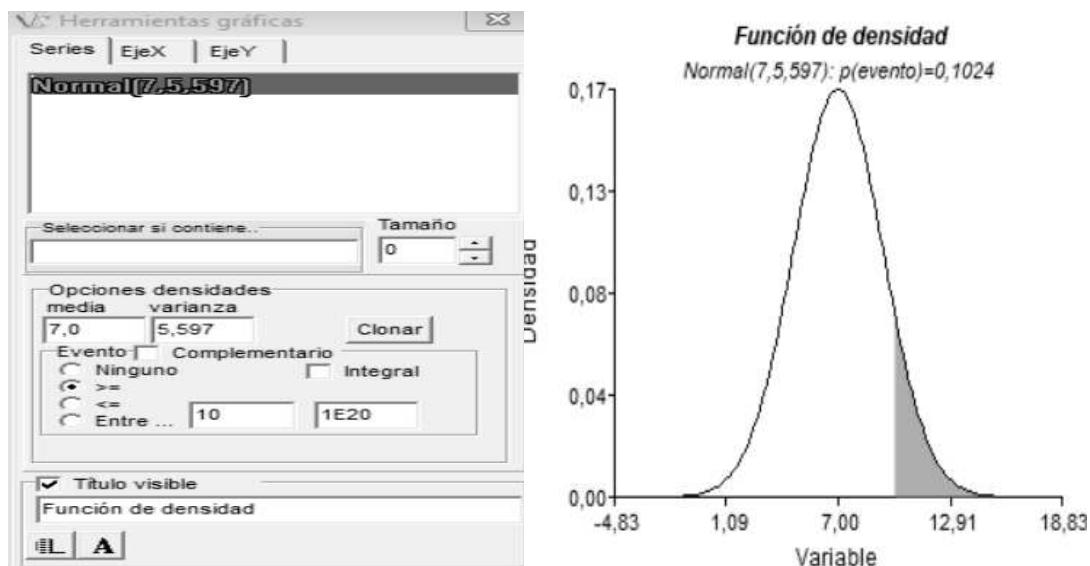
$$-0,48 < Z < 0,48$$



Ejercicio Nº 15

0,1024

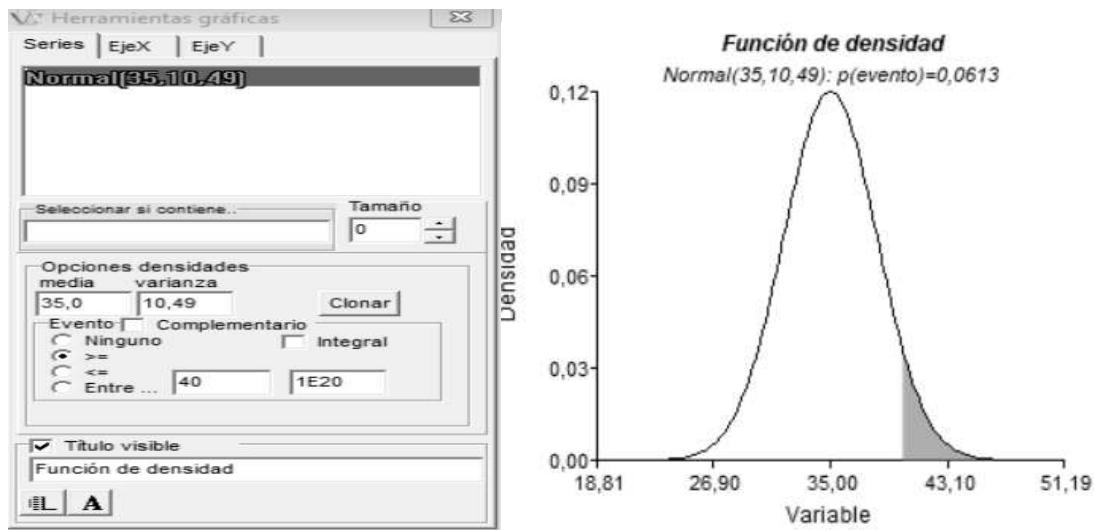
$$E = n(p) = 7 \quad \sigma = 2,366$$



Ejercicio Nº 16

0,0614

$$E = n(p) = 35 \quad \sigma = 3,24$$

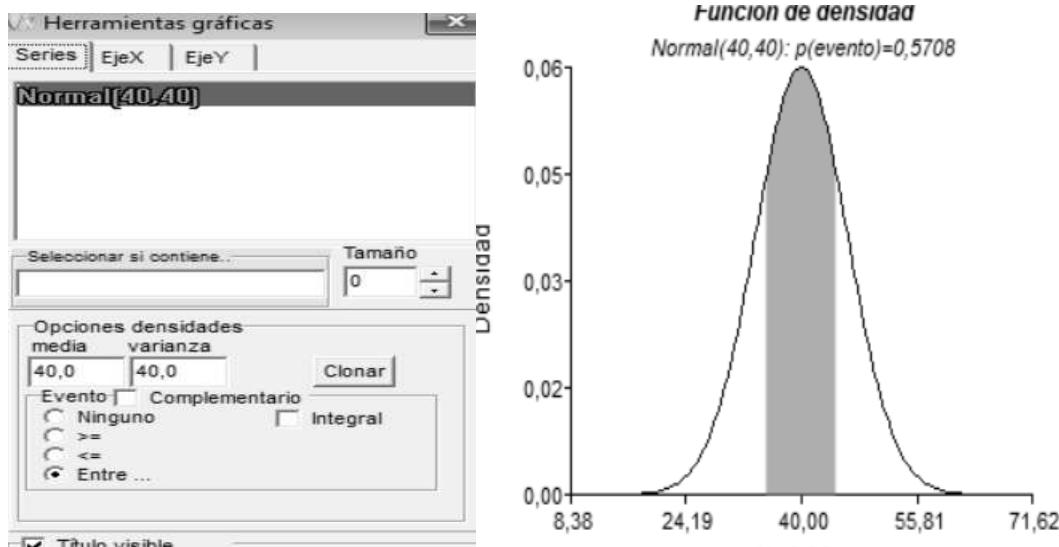


Ejercicio Nº 17

0,5708

Aproximación Normal a Poisson

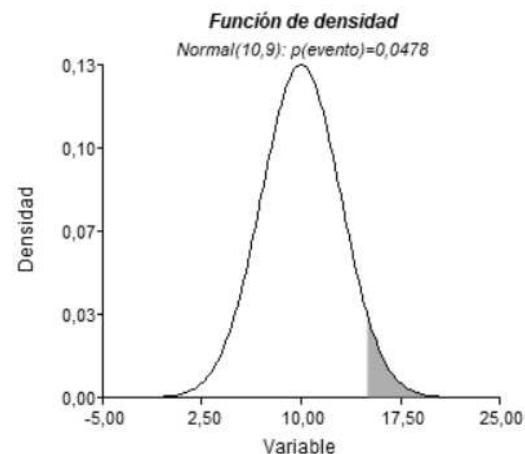
$$P(Z \leq 45) - P(Z \leq 35)$$



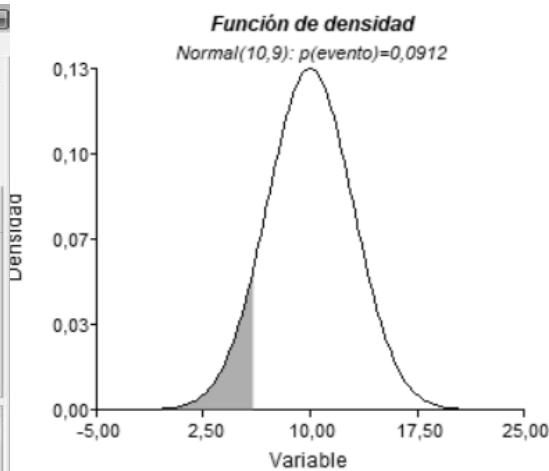
Ejercicio Nº 18

a) 0,0477

$$E = 0,10 (100) \quad \text{Var} = 9$$

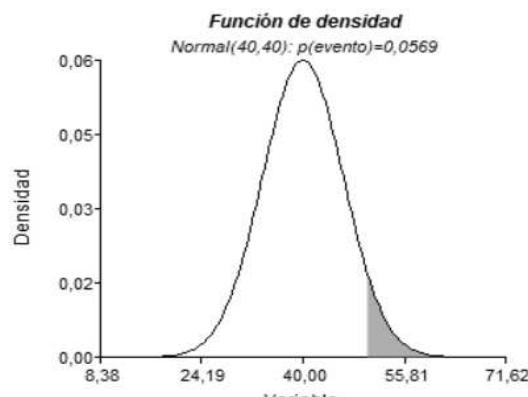
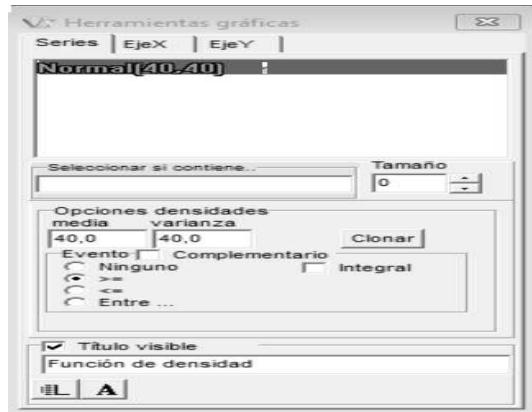


b) 0,0912



Ejercicio Nº 19

0,0569 Aproximación Normal a Poisson



Ejercicio Nº 20

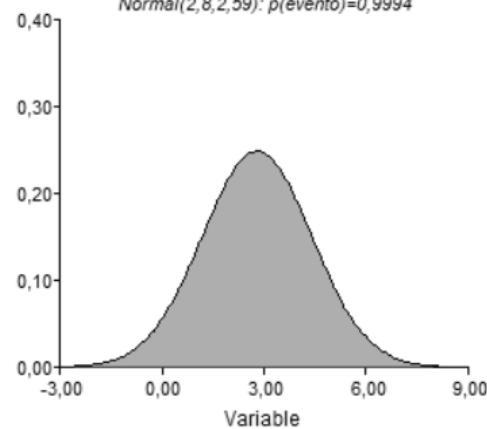
0,9996

$$E = (n) k / N = 2,8 \quad \sigma = 1,61$$

$$\Pr(z < 3,229)$$



Función de densidad
Normal(2,8,2,59): $p(\text{evento})=0,9994$

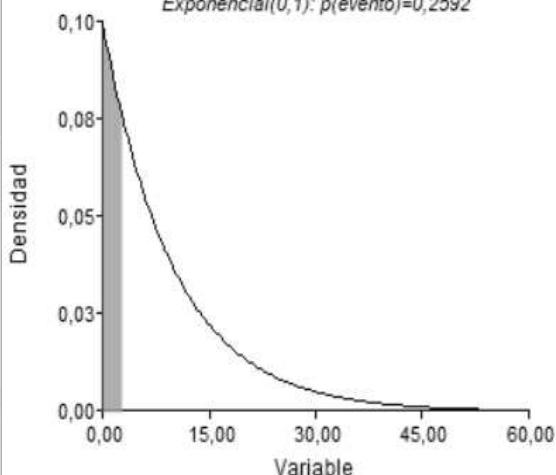


Ejercicio Nº 21

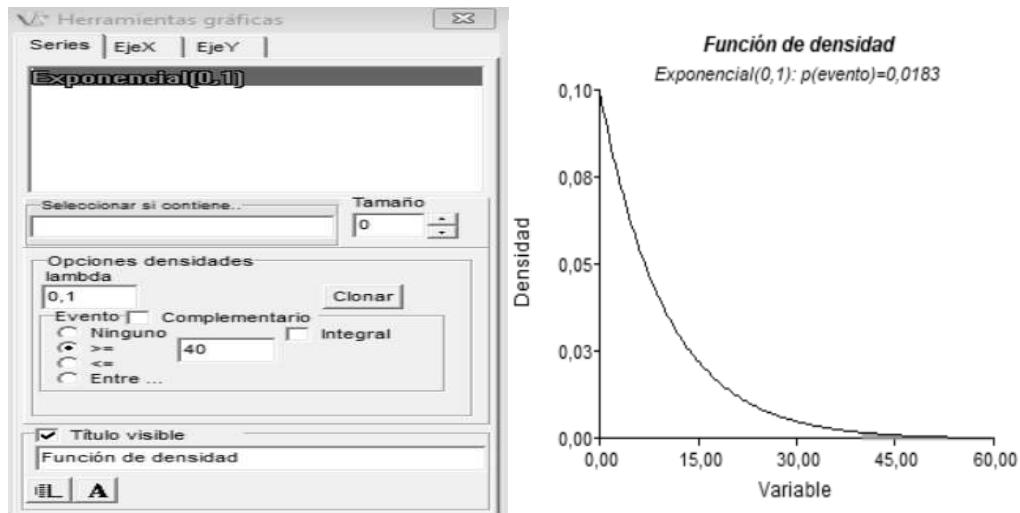
a) 0,2592



Función de densidad
Exponencial(0,1): $p(\text{evento})=0,2592$



b) 0,0183



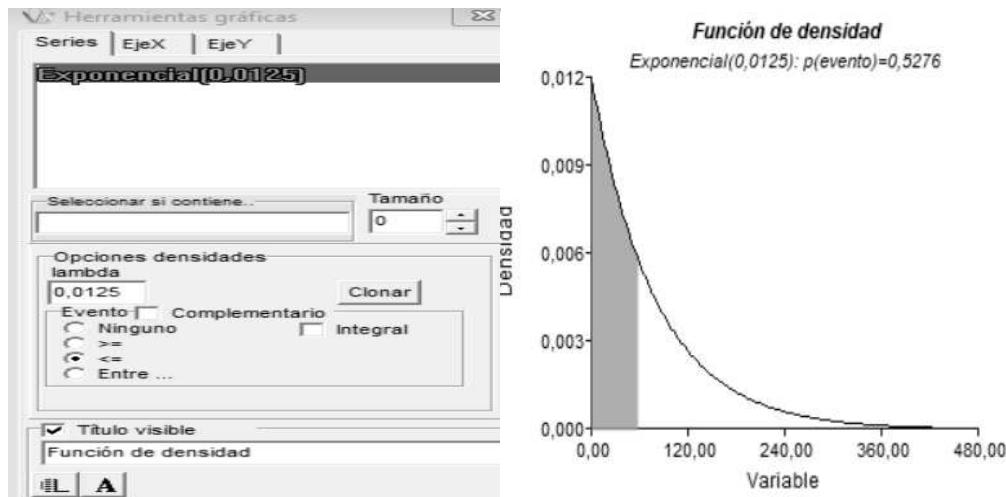
Ejercicio Nº 22

a) 158

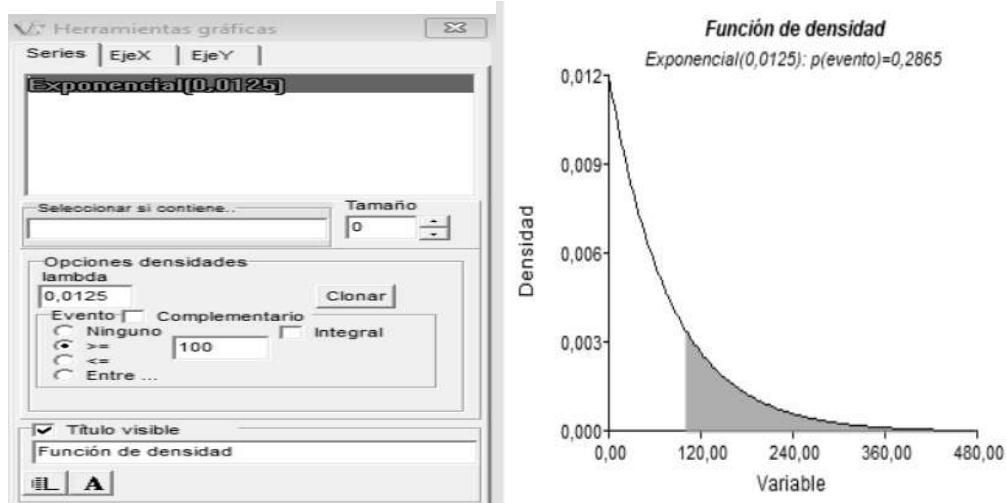
$$\mu = 80 \text{ Lambda} = 1/80$$

$$300 (0,5276) = 158,28$$

Rta : 158 se someterán a reparación antes de los 60 km.

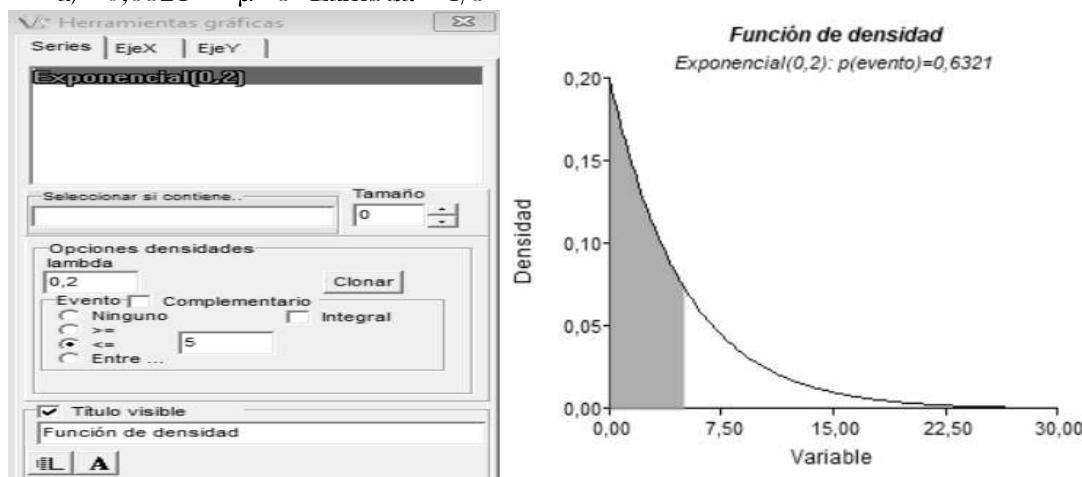


c) 0,2865

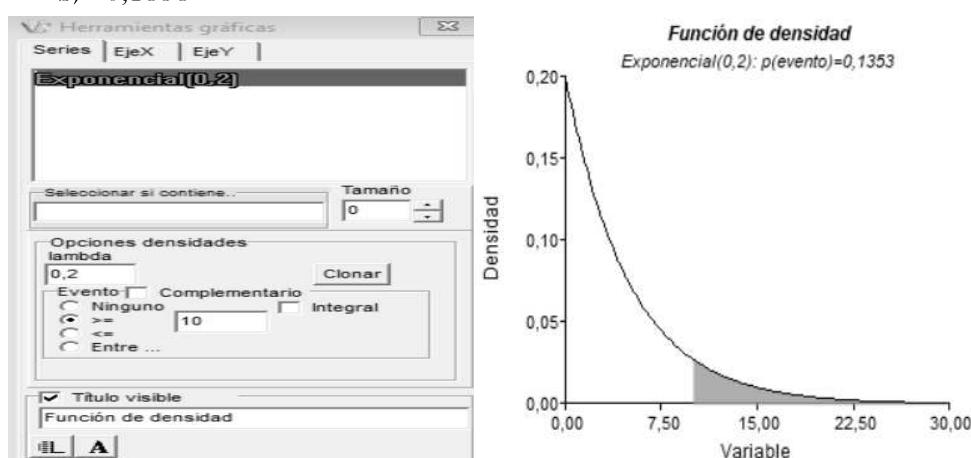


Ejercicio Nº 23

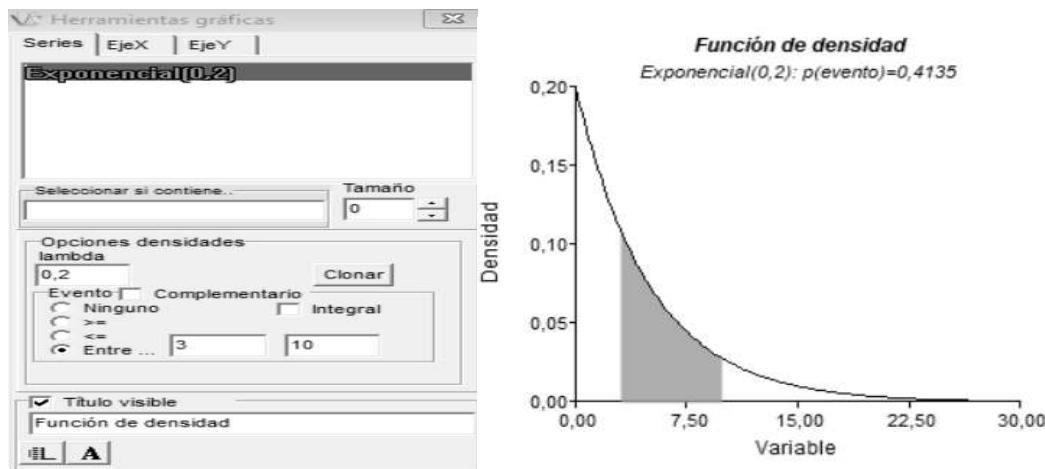
a) 0,6321 $\mu = 5$ Lambda = $1/5$



b) 0,1353



c) 0,4135



Ejercicio Nº 24 22.3

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

v: 15
lambda: 0

Valor de x: 22,3071293905

Prob. ($X \leq x$): 0.90
Prob. ($X > x$): 0.1
Prob. ($X = x$):

Ejercicio Nº 25 1,812

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudiant.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

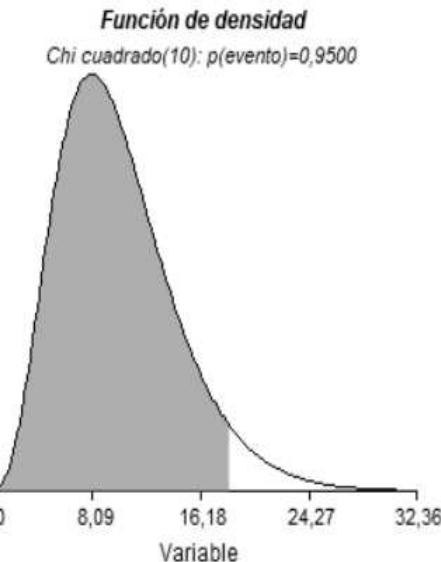
v: 10

Valor de x: 1,8124610186

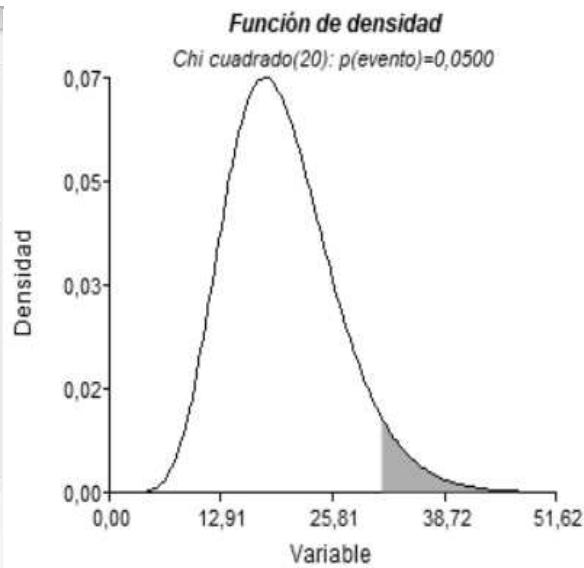
Prob. ($X \leq x$): 0.95
Prob. ($X > x$): 0.05
Prob. ($X = x$):

Ejercicio Nº 26

a) 0,95



b) 0,05



c) 13,277

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 4
Valor de x: 0

Prob. ($X \leq x$): 0,99
Prob. ($X > x$): 0,01
Prob. ($X = x$):

d) 32,852

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 19
Valor de x: 32,8523261845

Prob. ($X \leq x$): 0,975
Prob. ($X > x$): 0,025
Prob. ($X = x$):

e) 46,928

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 25
Valor de x: 37,652

Prob. ($X \leq x$): 0,9499946127
Prob. ($X > x$): 0,05000538735
Prob. ($X = x$): 0

Calculador de probabilidades y cuantiles

Seleccione la distribución:

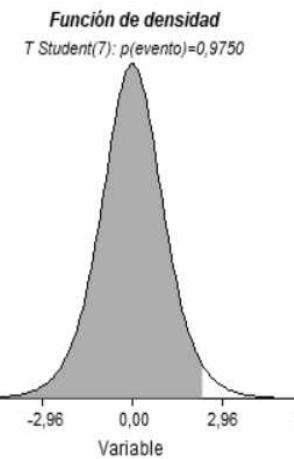
- Uniforme (a,b)
- Normal (media,varianza)
- T Student (v)
- Chi Cuadrado (v,lambda)
- F no central (u,v,lambda)
- Exponencial (lambda)
- Gama (lambda,r)
- Beta (a,b)
- Weibull (a,b)
- Doble Exponencial (a,b)
- Logística (a,b)
- Pareto (Theta,a)
- Gumbel (a,b)
- Rangos estudent.(k,v)
- Poisson (lambda)
- Binomial (n,p)
- Geométrica (p)
- Hipergeométrica (m,k,n)
- Binomial Negativa (m,k)
- Beta-Binomial(p,Rho,N)

λ: 25
Valor de x: 46,2516350672

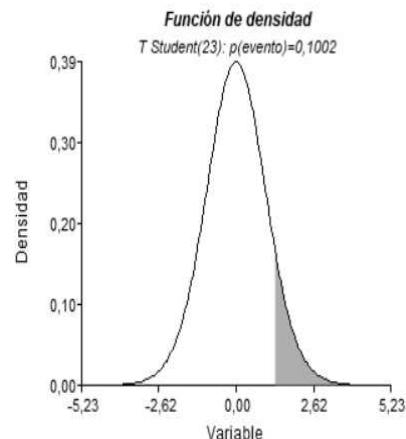
Prob. ($X \leq x$): 0,994
Prob. ($X > x$): 0,006
Prob. ($X = x$):

Ejercicio Nº 27

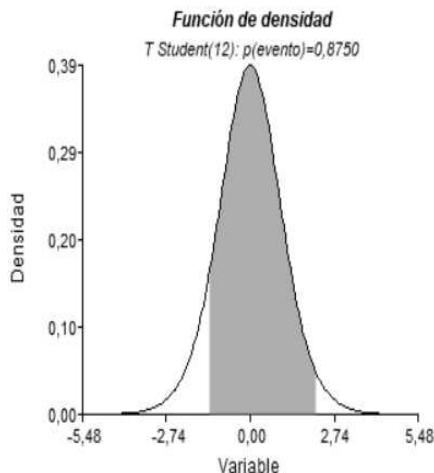
a) 0,975



b) 0,10

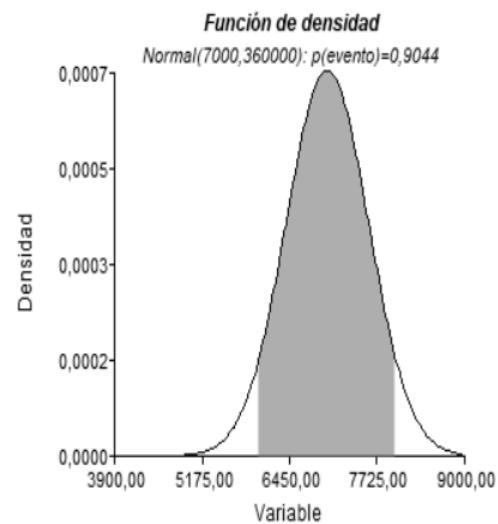


c) 0,875

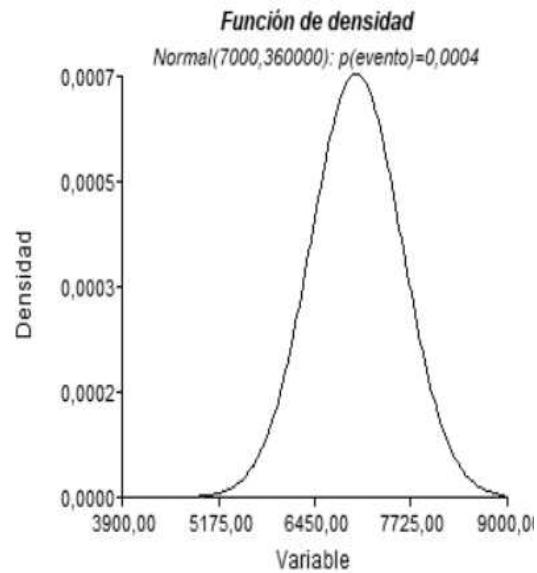


Ejercicio Nº 28

a) 0,0004

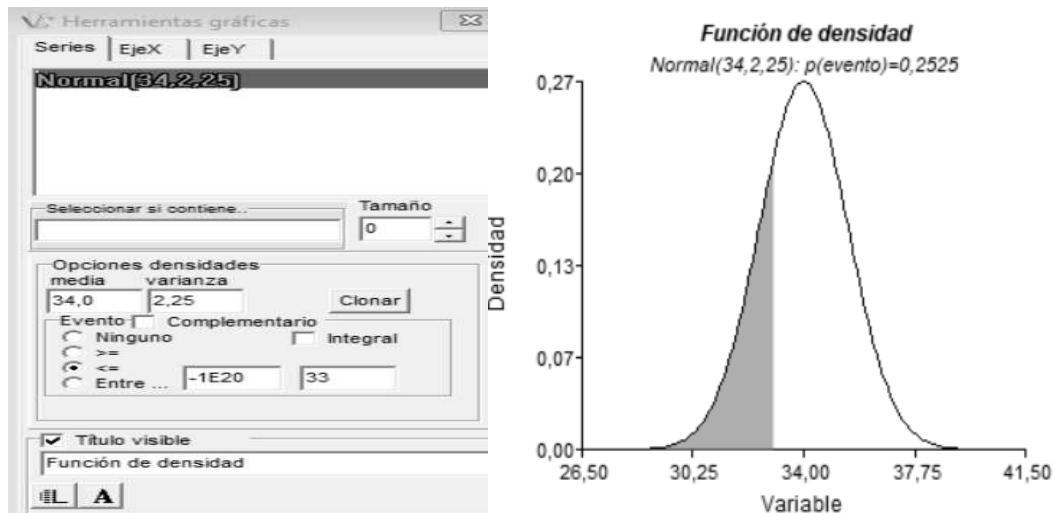


c) 0,9044



Ejercicio Nº 29

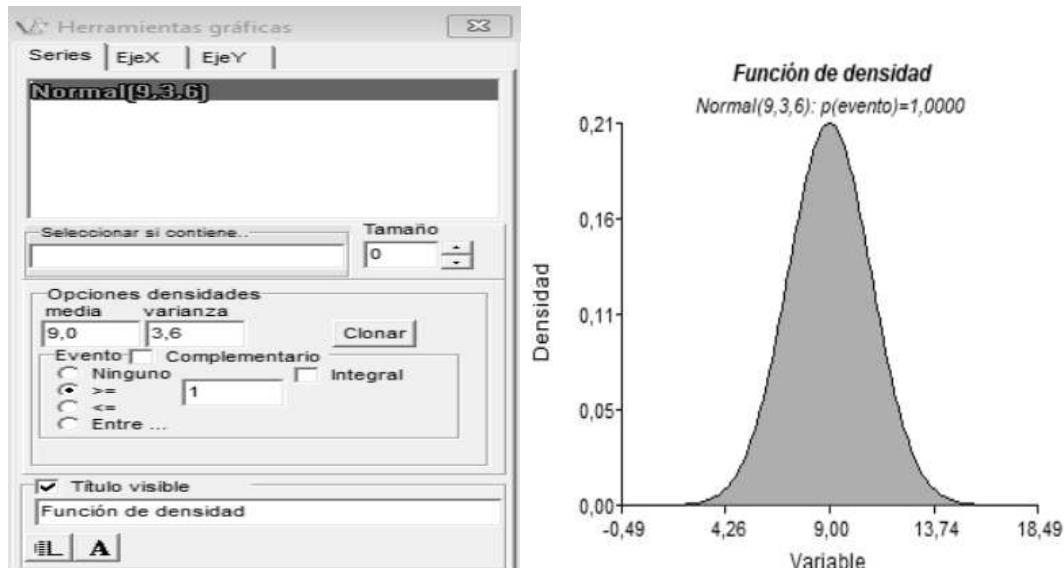
a) 0,2524 b) 36,49



Ejercicio Nº 30

a) 0,99

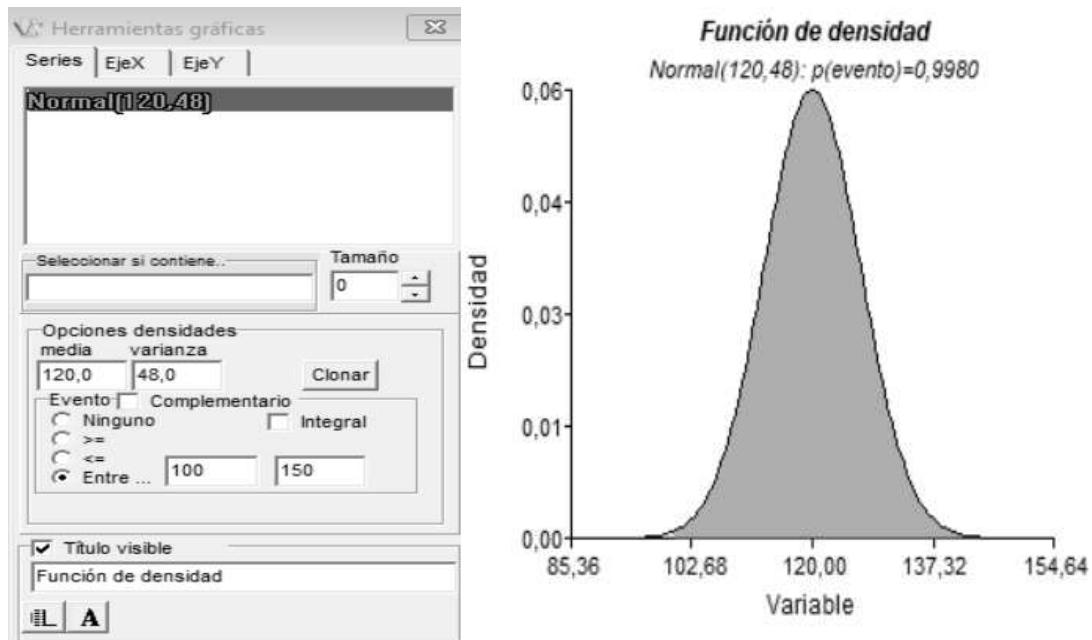
Aproximación Binomial



b) 0,9980

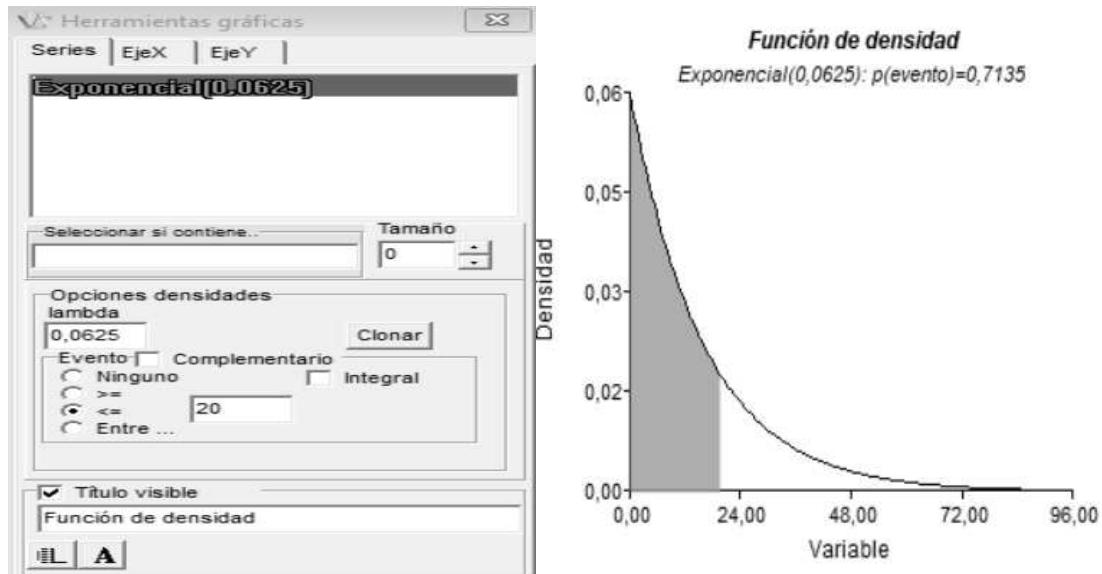
Media = (0,6)200

Var = (0,6)(0,4) 200 Aproximación binomial



Ejercicio Nº 31

a) 0,7134



b) 0,1533