

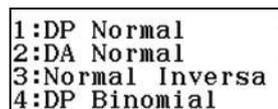
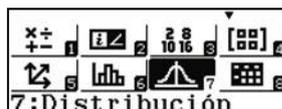
Distribuciones de probabilidad con la calculadora científica Classwiz FX-570/991 SPXII

DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DISCRETA: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL.

Recordemos:

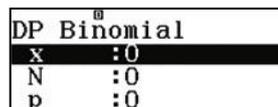
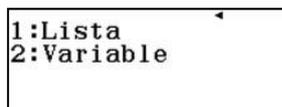
- Un experimento sigue el modelo de la distribución binomial si:
 - En cada prueba del experimento sólo son posibles dos resultados: el suceso A (éxito) y su contrario \bar{A} .
 - La probabilidad del suceso A es constante, es decir, que no varía de una prueba a otra. Se representa por p .
 - El resultado obtenido en cada prueba es independiente de los resultados obtenidos anteriormente.
- La variable aleatoria binomial, X , expresa el número de éxitos obtenidos en cada prueba del experimento.
- La variable binomial es una variable aleatoria discreta, sólo puede tomar los valores $0, 1, 2, 3, 4, \dots, n$ suponiendo que se han realizado n pruebas.
- La distribución binomial se suele representar por $B(n, p)$, donde n es el número de pruebas de que consta el experimento y p es la probabilidad de éxito. La probabilidad de \bar{A} es $1-p$, y la representamos por q .

Veamos cómo utilizar la aplicación 7: Distribución de la calculadora para realizar cálculos con distribuciones binomiales:



Elegimos 4: DP Binomial. Este comando calcula la probabilidad de que una variable aleatoria que sigue una distribución binomial sea un valor x dado. Determina la probabilidad de x éxitos cuando se realizan N intentos con probabilidad (posibilidad) de éxito p .

Vamos a trabajar con 2: Variable.



1

Una máquina produce determinadas piezas de las cuales se ha comprobado que el 5% son defectuosas. Tomamos 10 piezas al azar. Calcula la probabilidad de que:

- No haya ninguna defectuosa.
- Haya exactamente dos piezas defectuosas entre las 10 elegidas.

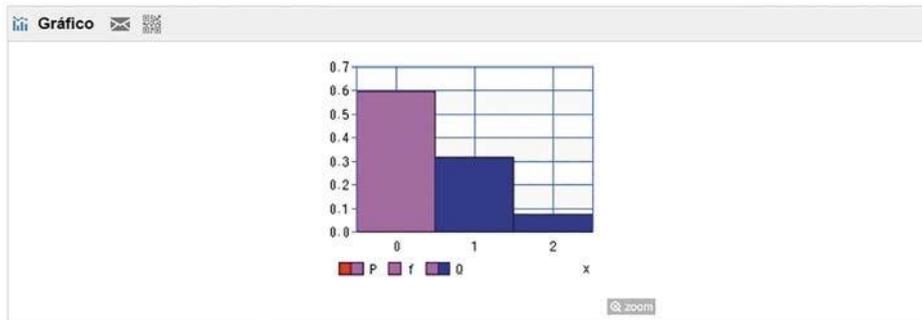
a)

DP Binomial
 x : 0
 N : 10
 p : 0.05

$P =$
 0.5987369392



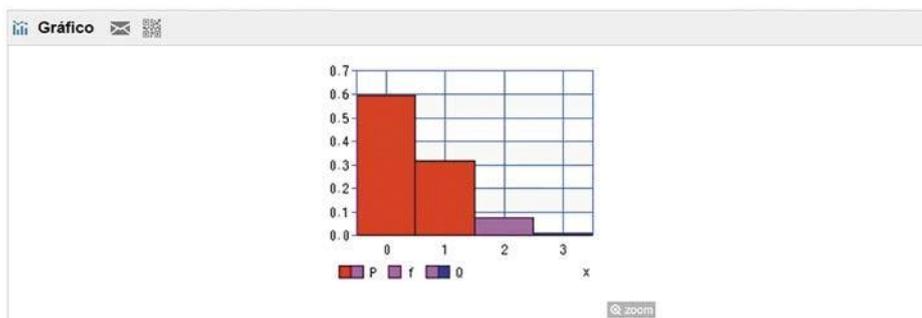
Si generamos el código QR con y lo escaneamos con la aplicación adecuada en un dispositivo móvil obtenemos los datos y el gráfico de la distribución.



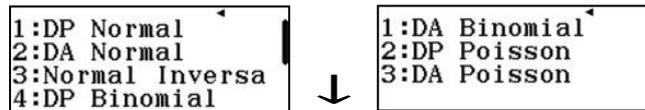
b)

DP Binomial
 x : 2
 N : 10
 p : 0.05

$P =$
 0.07463479852



Para calcular la probabilidad de que una variable aleatoria que sigue una distribución binomial sea un valor x dado o menor, o sea, para determinar la probabilidad de x o menos éxitos cuando se realizan n intentos con probabilidad de éxito p , se utiliza:



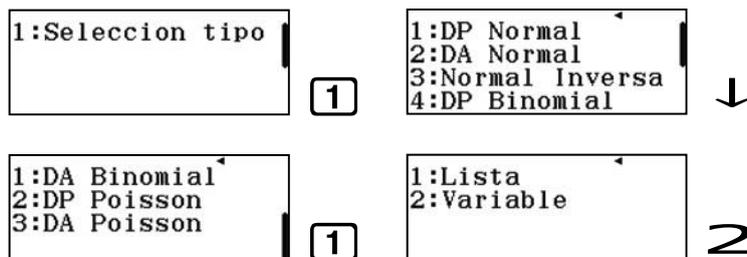
1: DA Binomial (Distribución acumulada o acumulativa Binomial)

2

La probabilidad de que el equipo A gane al equipo B un partido de tenis es $2/3$. Si se juegan 6 partidos, calcula la probabilidad de que el equipo A gane más de la mitad de los partidos al equipo B.

Este ejercicio puede realizarse directamente con la calculadora teniendo en cuenta que para que A gane más de la mitad ha de ganar 4, 5 o 6 partidos; o sea, debe perder como máximo 2. Por tanto cambiamos a probabilidad (acumulativa).

Para cambiar el tipo de cálculo de distribución o volver a la pantalla de inicio de distribuciones se pulsa OPTN **1**



y calculamos $P[x \leq 2]$ (tomando p como probabilidad de perder).



DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD CONTINUA: DISTRIBUCIÓN NORMAL.

Recordemos:

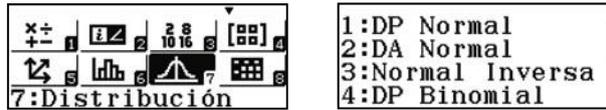
• Una variable aleatoria continua sigue una distribución normal de media μ y desviación típica σ , y se designa por $N(\mu, \sigma)$ si se cumplen las siguientes condiciones:

1. La variable puede tomar cualquier valor: $(-\infty, +\infty)$.

2. La función de densidad, es: $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$

Esta distribución permite describir probabilísticamente fenómenos estadísticos donde los valores más usuales se agrupan en torno a uno central y los valores extremos son escasos.

Veamos cómo utilizar la aplicación 7: Distribución de la calculadora para realizar cálculos con distribuciones normales. Es sumamente sencillo y proporciona resultados inmediatos sin necesidad de utilizar engorrosas tablas de distribuciones ni tipificar la variable. Además permite calcular probabilidades de cualquier tipo $P(x < a)$, $P(x > a)$, $P(a < x < b)$. También permite visualizar las gráficas correspondientes.



Elegimos 2: DA Normal.

3

En una distribución normal de media 20 y de desviación típica 4, calcula las siguientes probabilidades:

- a) $P(x < 23)$ b) $P(21 < x < 25,5)$ c) $P(x = 23)$ d) $P(x > 40)$

a)

DA Normal
Inf. :-1000
Sup. :23
σ :4
μ :20

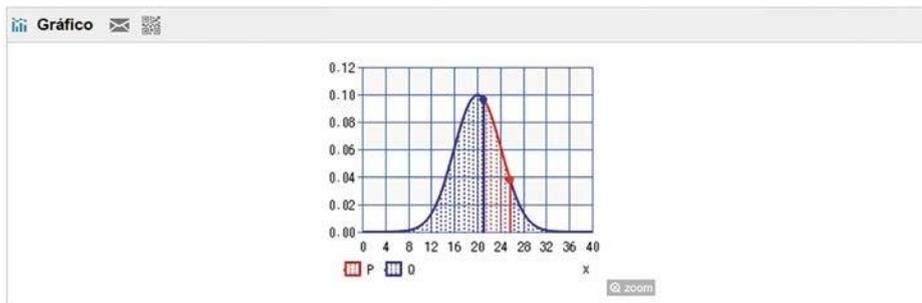
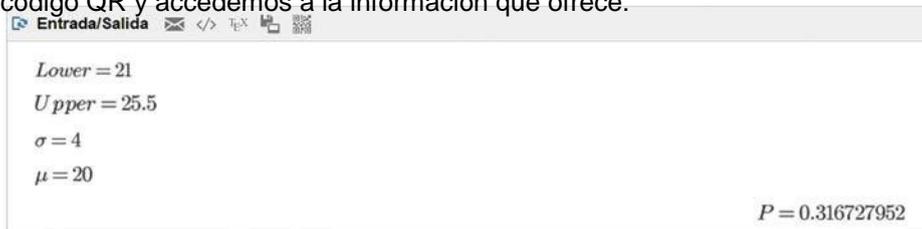
P=
0.7733726476

b)

DA Normal
Inf. :21
Sup. :25.5
σ :4
μ :20

P=
0.316727952

Generamos el código QR y accedemos a la información que ofrece:



c)

DA Normal
Inf. :23
Sup. :23
σ :4
μ :20

P=
0

d)

DA Normal
Inf. :40
Sup. :1000
σ :4
μ :20

P=
0.00000028665

Las estaturas del alumnado de un Instituto se distribuyen normalmente con media 175 cm y desviación típica 10 cm. Calcula:

- a) Probabilidad de que un alumno tenga una estatura mayor que 180 cm.

DA Normal
Inf. :180
Sup. :1000
σ :10
μ :175

P=
0.3085375383

- b) Probabilidad de que una alumna tenga una estatura menor que 170 cm.

DA Normal
Inf. :-1000
Sup. :170
σ :10
μ :175

P=
0.3085375383

- c) ¿Qué proporción del alumnado tiene una estatura comprendida entre 172 cm y 180 cm?

DA Normal
Inf. :172
Sup. :180
σ :10
μ :175

P=
0.3093738839

- d) Si el Instituto tiene 850 alumnos, ¿cuántas personas miden al menos 175?

DA Normal
Inf. :175
Sup. :1000
σ :10
μ :175

P=
0.5

Ans×850
425