

# Distribuciones de probabilidad con la calculadora científica Classwiz FX-570/991 SP XII

José M<sup>a</sup> Chacón Íñigo  
IES Llanes, Sevilla

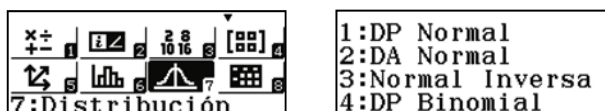
Te explicamos como realizar la operación de distribución de probabilidad discreta y continua en las calculadoras científicas Classwiz FX-570/991 SP XII.

## DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DISCRETA: DISTRIBUCIÓN BINOMIAL.

Recordemos:

- Un experimento sigue el modelo de la distribución binomial si:
  1. En cada prueba del experimento sólo son posibles dos resultados: el suceso **A** (éxito) y su contrario  $\bar{A}$
  2. La probabilidad del suceso **A** es constante, es decir, que no varía de una prueba a otra. Se representa por **p**.
  3. 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,..., **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:

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

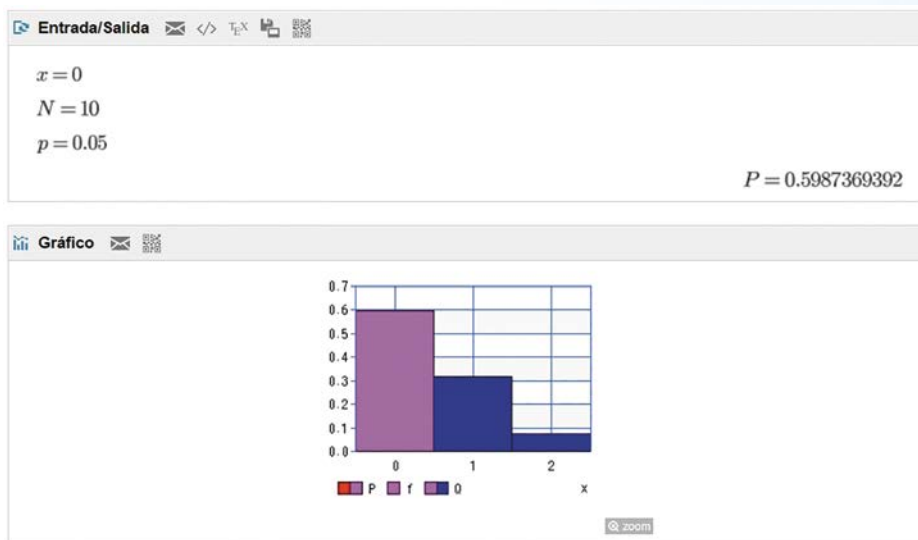
a)  $0 \equiv 1 \ 0 \equiv 0 \cdot 0 \ 5 \equiv \equiv$

DP Binomial
x : 0
N : 10
p : 0.05

P=
0.5987369392



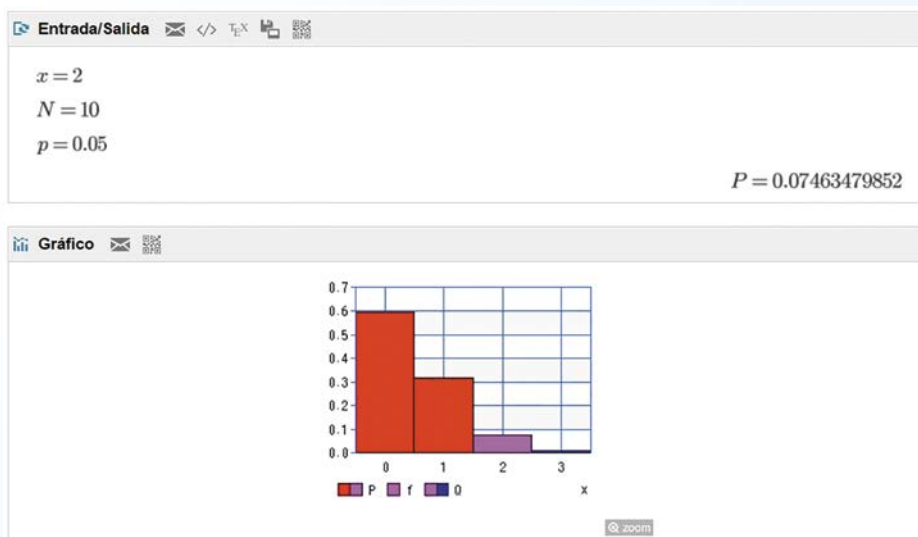
Si generamos el código QR con **SHIFT OPTN** y lo escaneamos con la aplicación adecuada en un dispositivo móvil obtenemos los datos y el gráfico de la distribución.



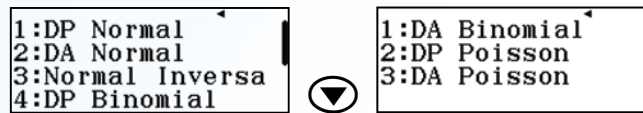
b)  $2 \equiv 1 \ 0 \equiv 0 \cdot 0 \ 5 \equiv \equiv$

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)

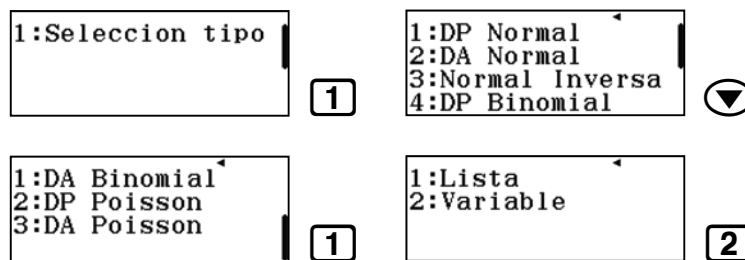
2

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.

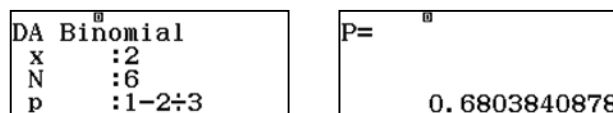
Este ejercicio puede realizarse directamente con la calculadora teniendo en cuenta que para que A gane más de la mitad ha de ganar 4, 5 o 6 partidos; o sea, debe perder como máximo 2. Por tanto cambiamos a probabilidad (acumulativa).

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:**

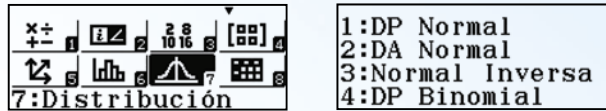
Una variable aleatoria continua sigue una distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma$ , y se designa por  $N(\mu, \sigma)$ , si se cumplen las siguientes condiciones:

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)  $P(x > 40)$

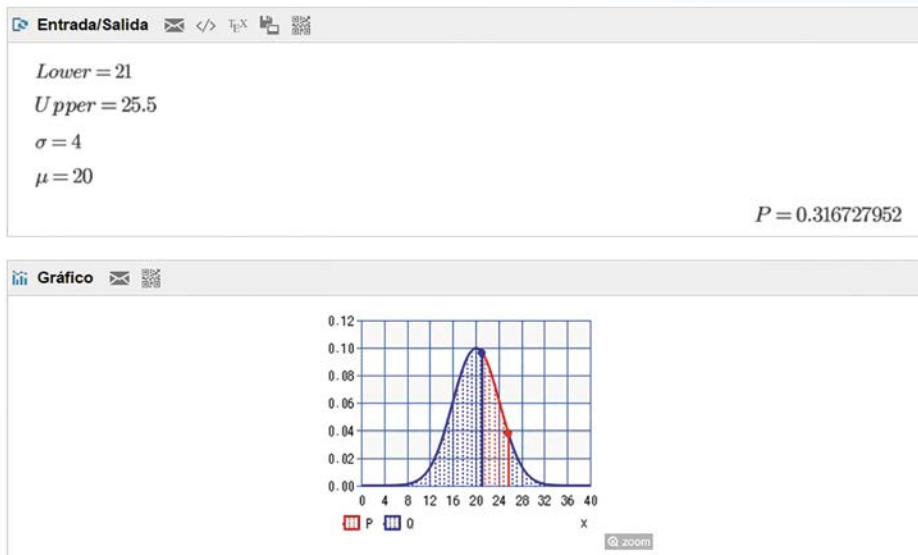
a) **OPTN** **1** **2** **=** **1** **0** **0** **0** **≡** **2** **3** **≡** **4** **≡** **2** **0** **≡**

DA Normal Inf. :-1000 Sup. :23 $\sigma$ :4 $\mu$ :20	P=  0.7733726476
--	------------------------

b)

DA Normal Inf. :21 Sup. :25.5 $\sigma$ :4 $\mu$ :20	P=  0.316727952
---	-----------------------

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



c)

DA Normal Inf. :23 Sup. :23 $\sigma$ :4 $\mu$ :20	P=  0
---	-------------

d)

DA Normal Inf. :40 Sup. :1000 $\sigma$ :4 $\mu$ :20	P=  0.00000028665
---	-------------------------

4

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
    
```



## Te regalamos una licencia anual del emulador CASIO ClassWiz para PC\*

Una herramienta de apoyo para la docencia en el aula y la preparación de materiales educativos.

\* Con sistema operativo Windows® Windows8/8.1 (32-bit/64-bit). Funciona también con Linux bajo Wine.

Consigue tu licencia. Regístrate ahora en [www.edu-casio.es](http://www.edu-casio.es)