TEMA 5

Distribuciones de Variables

Modelos para variables discretas y continuas

Concepto de Probabilidad
Distribuciones:
Binomial, Poisson
Normal General
Normal Estándar o Z de Fisher
T Student
Chi Cuadrado de Pearson
F de Snedecor

Bibliografía
Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Di Rienzo, Julio A. y otros. (2000) Ed. Triunfar.
Introducción a la probabilidad. Rincón, L. 2014. Universidad Nacional Autónoma de México. 504 p

Probabilidad Clásica

La probabilidad de un evento A es un número real en el interval [0, 1], que se denota por P(A) y representa una medida de la frecuencia con la que se observa la ocurrencia de este evento. Existen definiciones específicas de la probabilidad. Veremos la llamada probabilidad clásica.

La probabilidad de ocurrencia de un suceso A se define como el cociente entre el número esperado de veces que ocurra un suceso NA y el número total de casos posibles N

$$P(A) = NA / N$$

Definición Frecuentista de la Probabilidad

La probabilidad empírica de ocurrencia de un suceso A es igual a su frecuencia relativa (frA). Esto es, el cociente entre el número de veces en que ocurrió el suceso A (fA) y el número total de experimentos (N).

$$frA = fA \;/\; \mathrm{N}$$

$$frA \rightarrow p \text{ (si } N \text{ es grande)}$$

Ejemplos

Considere el experimento aleatorio de lanzar un dado equilibrado. El espacio muestral es el conjunto Ω ={1, 2, 3, 4, 5, 6}. Si deseamos calcular la probabilidad del evento A, correspondiente a obtener un número par, es decir, la probabilidad de A={2, 4, 6}, entonces

$$P(A) = \frac{\#\{2,4,6,\}}{\#\{1,2,3,4,5,6\}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Propiedades

LAS PROPIEDADES QUE SE MENCIONAN A CONTINUACIÓN, SERÁN UTILIZADAS MAS ADELANTE.

1. La probabilidad de que ocurra un suceso ***A*** es siempre positiva o nula $P(\boldsymbol{A}) \geq 0$

2. La probabilidad de que ocurra el suceso seguro es vale 1, $P(\boldsymbol{S}) = 1$

   En otras palabras, la probabilidad de un sistema completo de sucesos es igual a uno.

   Si S = A1 o A2 o A3 o… o An, la P (S)=1

3. Si dos sucesos son excluyentes, la probabilidad de su unión es igual a la suma de sus probabilidades individuales

$$P(\boldsymbol{A} \text{U} \boldsymbol{B}) = P(\boldsymbol{A}) + P(\boldsymbol{B}) \leftrightarrow \boldsymbol{A} \cap \boldsymbol{B} = \boldsymbol{0}$$

PROBABILIDAD CONJUNTA

Autos vendidos

Origen / Edad	Nacional (N)	Importado (I)	Total
Menos de 40 (- 40)	24	6	**30**
Entre 40 y 50	19	15	**34**
Más de 50 años (+ de 50)	7	9	**16**
Total	**50**	**30**	**80**

La probabilidad simple, es la probabilidad de ocurrencia de un suceso o evento simple, suceso descrito por una sola característica, como la probabilidad de una comprador de 40 años o menos, la probabilidad de que se venda un auto nacional.

P(x<40 años)=30/80
P(N)=50/80
La probabilidad conjunta se aplica al fenómeno que contiene 2 o más eventos o sucesos, como la probabilidad de un comprador de auto importado y de más de 50. P(I y + de 50)=9/80

REGLA DE LA ADICIÓN:

*S*e utiliza cuando se desea determinar la probabilidad de que ocurra un evento u otro o ambos en una sola observación. Nos permite encontrar la probabilidad del evento "A ó B": considera la ocurrencia de cualquiera de los eventos, evento A o evento B o ambos A y B

Probabilidad de que ocurra el evento A o el evento B: $P(A \cup B)$.

Para eventos **mutuamente excluyentes**: $P(A \cup B) = P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B)$

Ejemplo:

- Probabilidad de que al seleccionar una venta el comprador tenga menos de 40 años o más 50 años

$$P(-40 \cup +50) = P(-40 \text{ o } +50) = \frac{30}{80} + \frac{16}{80} = \frac{46}{80}$$

Para eventos **compatibles**, se resta a la suma de las probabilidades simples de los dos eventos, la probabilidad de ocurrencia conjunta:

$$P(A \cup B) = P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ y } B)$$

Ejemplo:

- Probabilidad de que al seleccionar una venta el comprador tenga más de 50 años o el auto sea importado

$$P(+50 \cup I) = P(+50 \text{ o } I) = P(-40) + P(I) - P(+50 \text{ e } I) = \frac{16}{80} + \frac{30}{80} - \frac{9}{80} = \frac{37}{80}$$

Regla general de la adición.

$$P(A \cup B) = P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Para sucesos mutuamente excluyentes:

$$P(A \cap B) = 0$$

Entonces: $P(A \cup B) = P(A \text{ o } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 0$

Función de Cuantía:

$f(x) \geq 0$

$\Sigma f(x) = 1$

Se conoce la probabilidad de obtener un determinado número de caras (x) al arrojar 2 veces una monedas (n = 2) y 4 veces una monedas (n = 4), la cual viene dada por la función $f(x) = \frac{C_n^x}{2^n}$;

$C_n^x = n!/(n-x)!x!$ y $n! = n(n-1)(n-2)\ldots\ldots 1$

El campo de variación de la variable en cada caso es:

n = 2 x: 0, 1, 2

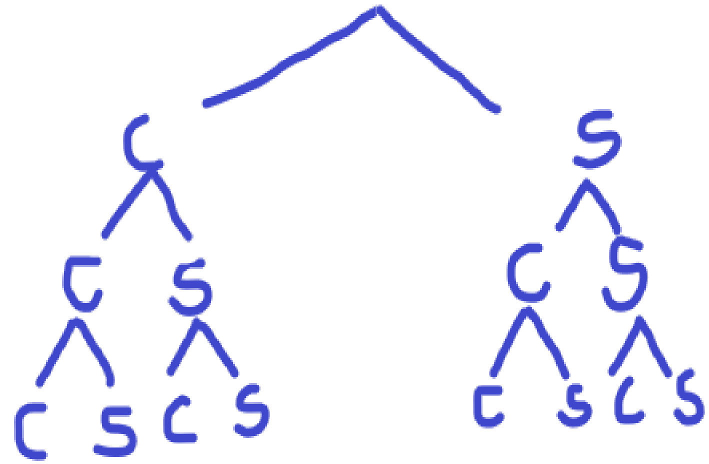
n = 4 x: 0, 1, 2, 3, 4

Reemplazando en la función de cuantía:

X	$f_{(x)}$
0	1/4 = 4/16 = 0,25
1	2/4 = 8/16 = 0,50
2	1/4 = 4/16 = 0,25
	∑ = 1

x	$f_{(x)}$
0	1/16 = 0,06
1	4/16 = 0,25
2	6/16 = 0,37
3	4/16 = 0,25
4	1/16 = 0,06
	∑ = 1

Ejemplo



Se lanzan 3 monedas equilibradas, la probabilidad de :

a) que sean todas caras,

b) que 2 sean caras,

c) que 1 sea cara.

d) que al menos 1 sea cara

e) que al menos 2 sean caras

CCC
CCS
CSC
CSS
SCC
SCS
SSC
SSS

a)1/8, b)3/8, c)3/8, d)7/8, e) 4/8

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Es una distribución de probabilidades que puede aplicarse bajo las siguientes condiciones:

* Existe una serie de n ensayos o repeticiones,
* En cada ensayo hay sólo dos resultados posibles,
* En cada ensayo, los dos resultados posibles son mutuamente excluyentes,
* Los resultados de cada ensayo son independientes entre si, y
* La probabilidad de cada resultado posible en cualquier ensayo es la misma de un ensayo a otro.

Cuando se cumplen estas condiciones, la distribución binomial proporciona la probabilidad de obtener una cantidad x de éxitos en los n ensayos. Éxito se refiere al evento de interés.

DISTRIBUCION BINOMIAL

- Ejemplos de eventos: masculino y femenino, sano y enfermo, germinó y no germinó, en tales casos todas las observaciones posibles de la población caerán en una u otra de las 2 categorías.

- En cualquier población de 2 clases, al saber que la proporción de casos de una clase es ***p***, entonces la proporción de la otra clase será ***1-p*** , se suele utilizar el símbolo ***q*** .

- La distribución binomial es la distribución muestral de las proporciones observadas en muestras tomadas al azar de una población de 2 clases.

DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

$$P_{(x)} = C_n^x . p^x . q^{n-x}$$

Esta es la expresión matemática de la distribución, siendo:

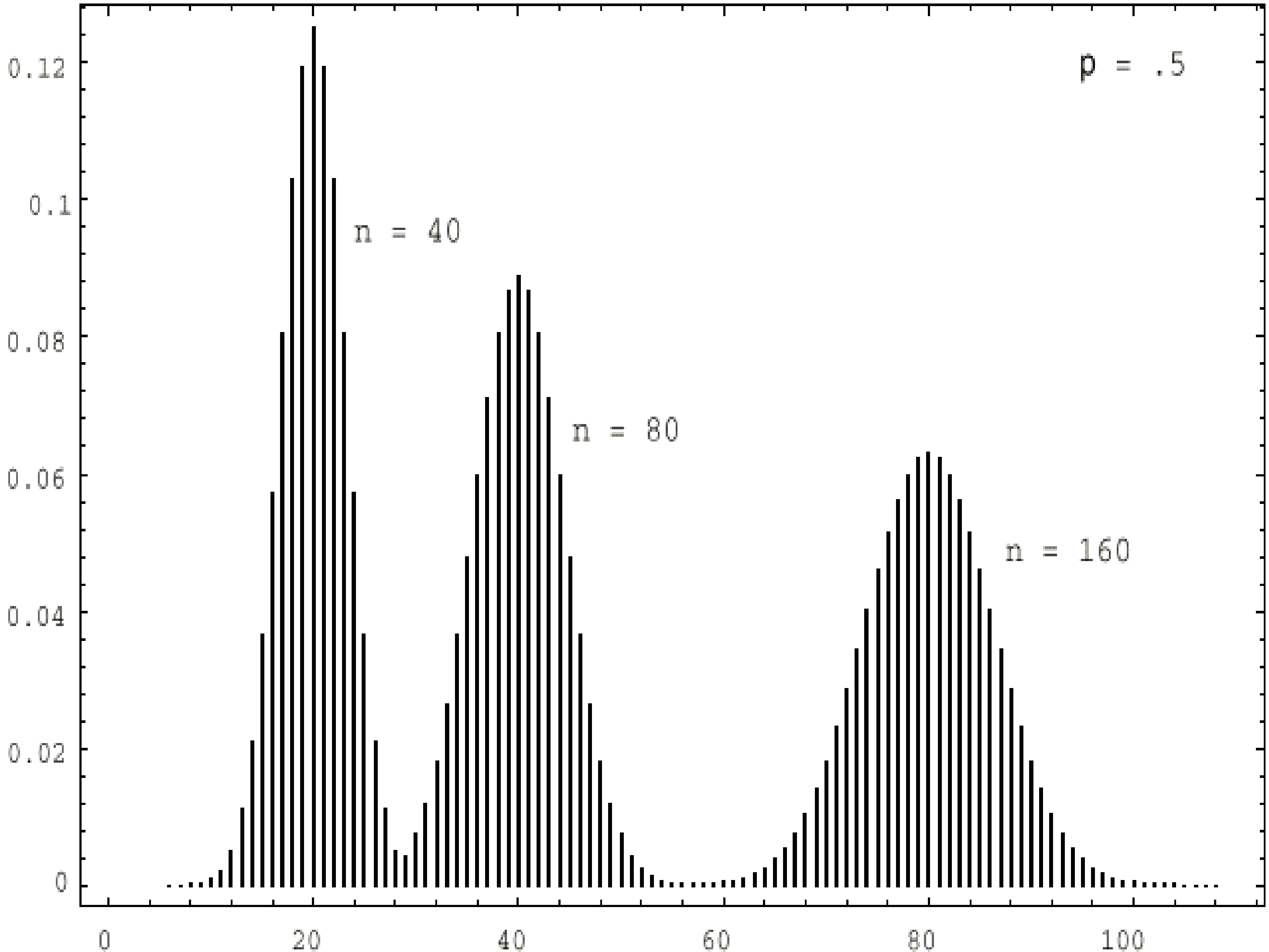
n=número de ensayos o repeticiones

x= valor de la variable

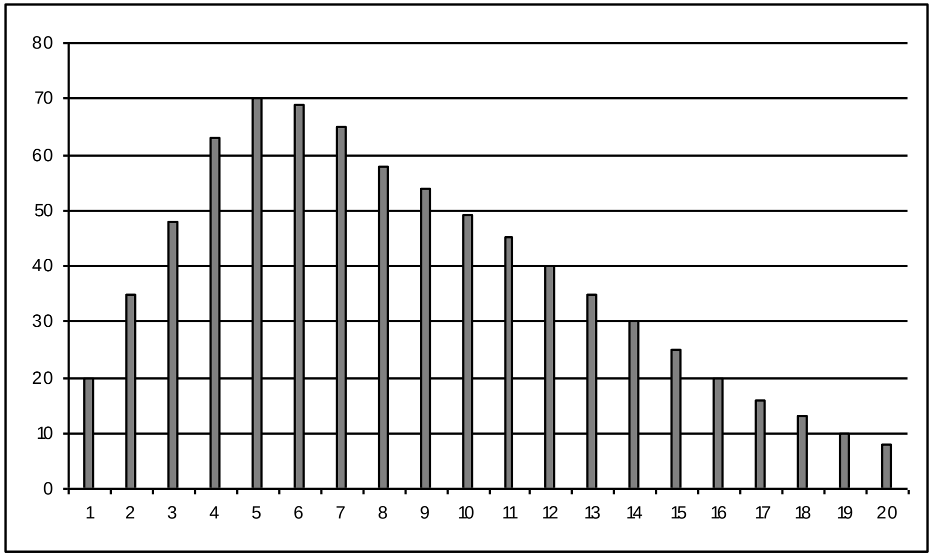
p= probabilidad de éxito

q= probabilidad defracaso

Las distribución depende de 2 parámetros n y p, para cada valor de estos parámetros se tiene una distribución de probabilidad.

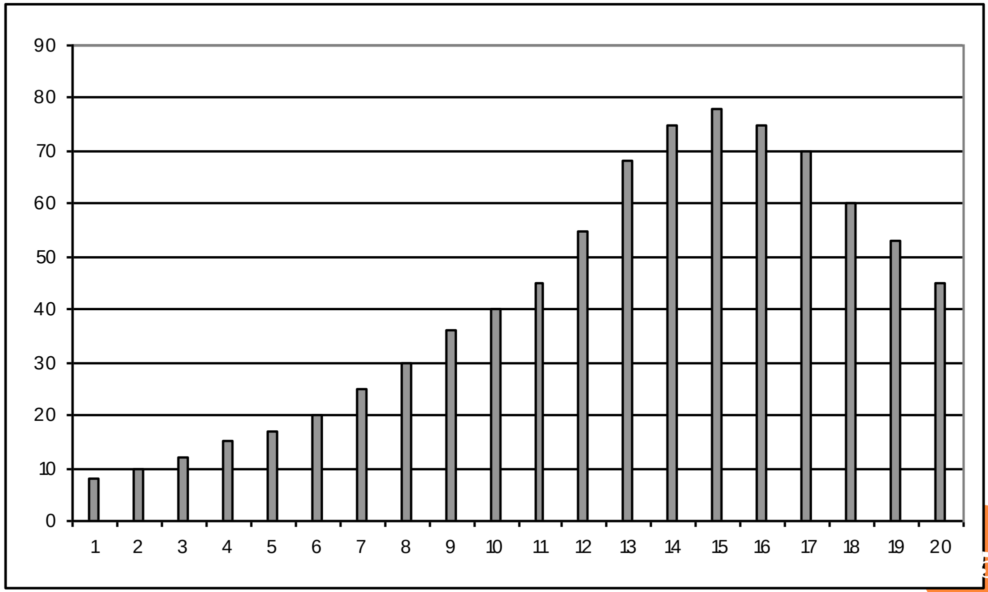


En estos ejemplos gráficos cambian los valore del parámetro n, sin embargo p=0.5 en los 3 casos.



p < 0,5

p > 0,5



En estos dos gráficos cambian los valores p, pero no los valores de n, n=20.

Medidas de posición dispersión para la binomial

- Media o esperanza matemática, $\mu = n.p$
- Varianza, Var= n.p.q, siendo q=1-p
- Desviación Estándar o Típica= $\sqrt{Var} = \sqrt{n.p.q}$

Ejemplo de uso de la distribución binomial

Se va a construir una planta nuclear en cierta comunidad. Se sabe que el 80 % de la población se opone a la construcción de dicha planta y el 20 % restante está a favor.

a) Si se elige al azar una muestra de cinco personas, ¿cuál es la probabilidad de que tres o más estén a favor de la construcción?

b) Si se elige al azar una muestra de 20 personas, ¿cuál es la probabilidad de que todas estén en contra de la construcción?

Sea X la variable aleatoria que expresa el número de personas que están a favor de la construcción de la planta nuclear.

a)

En este caso tenemos una distribución binomial de parámetros

$n = 5$ y $p = 0{,}2$.

b)

Ahora volvemos a tener una distribución binomial, pero cuyos parámetros son $n = 20$ y $p = 0{,}2$.

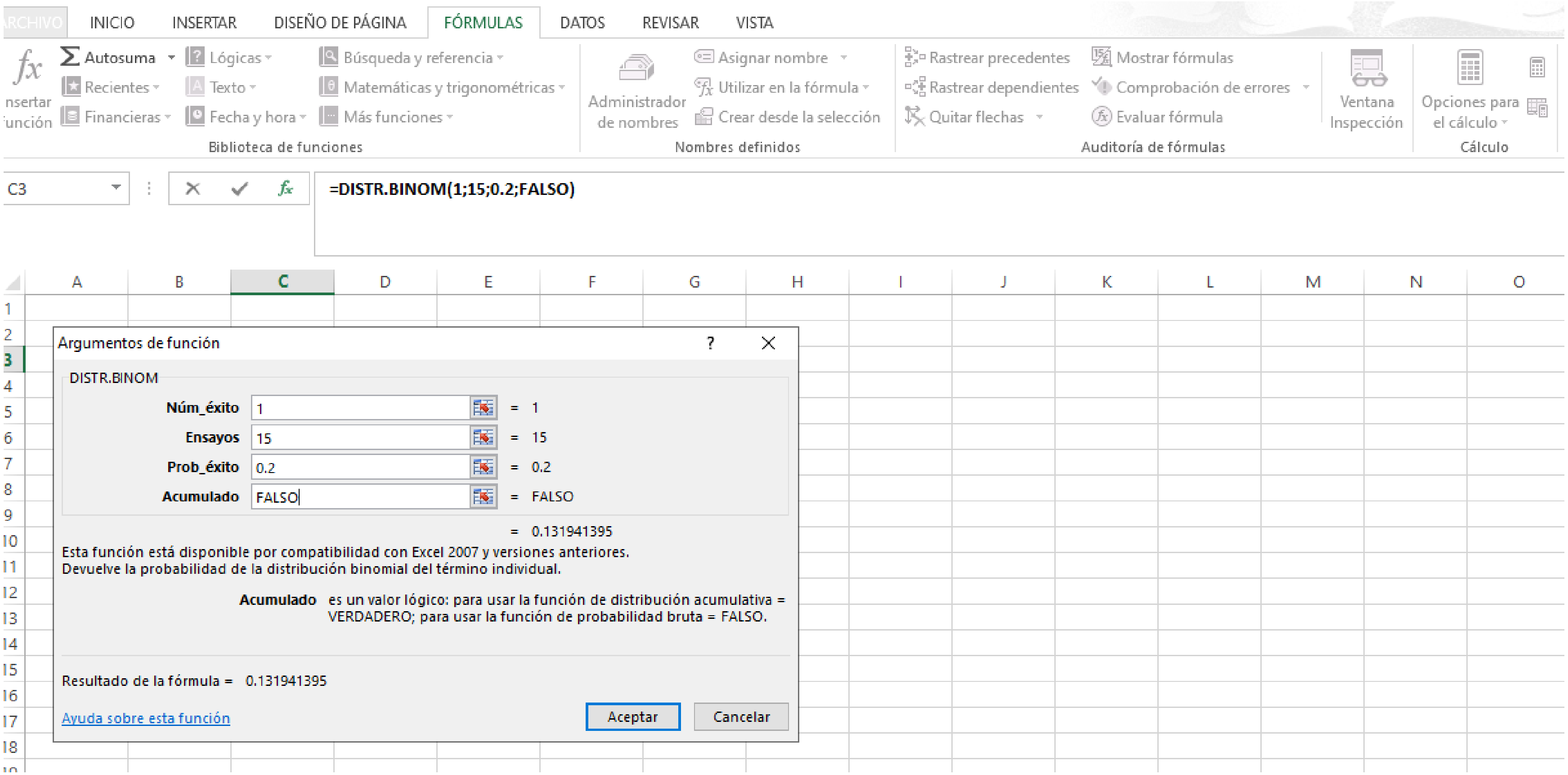
Ejemplo de uso de la distribución binomial

a) $P(x \geq 3) = P(x=3) + P(x=4) + P(x=5) = \binom{5}{3} \cdot 0{,}2^3 \cdot 0{,}8^2 + \binom{5}{4} \cdot 0{,}2^4 \cdot 0{,}8^1 + \binom{5}{5} \cdot 0{,}2^5\ 0{,}8^0 =$

$= 0{,}0512 + 0{,}0064 + 0{,}0003 = 0{,}0579$

b) $P(x=0) = \binom{20}{0} \cdot 0{,}2^0 \cdot 0{,}8^{20} = 0{,}1153$

Trabajando con Excel



USOS DE LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

- Cálculo de probabilidades para variables discretas.
- Cálculo de intervalos de confianza para π con muestras pequeñas.
- Pruebas de hipótesis sobre π con muestras pequeñas.

DISTRIBUCIÓN DE POISSON

Supongamos que deseamos observar el número de ocurrencias de un cierto evento dentro de un intervalo de tiempo dado, por ejemplo, el número de clientes que llegan a un cajero automático durante la noche, o tal vez deseamos registrar el número de accidentes que ocurren en cierta avenida durante todo un día, o el número de reclamaciones que llegan a una compañía aseguradora en una semana.

Para modelar este tipo de situaciones, se define la variable aleatoria X como el número de ocurrencias de este evento en el intervalo de tiempo dado. X puede tomar los valores 0, 1, 2, . . ., sin una cota superior.
Supongamos que conocemos la tasa media de ocurrencia del evento de interés, que denotamos por la letra λ (lambda). El parámetro λ es positivo y se interpreta como el número promedio de ocurrencias del evento por unidad de tiempo o espacio.

DISTRIBUCIÓN DE POISSON

Se dice que existe un proceso de Poisson si podemos observar eventos discretos en un área de oportunidad – un intervalo de tiempo o espacio – de tal manera que si se reduce lo suficiente el área de oportunidad o el intervalo,

- La probabilidad de observar exactamente un éxito en el intervalo es constante.
- La probabilidad de observar un éxito en cualquier intervalo es estadísticamente independiente de la de **cualquier** otro intervalo.
- La probabilidad de que mas de un resultado ocurra en ese intervalo tan pequeño es despreciable

La función matemática para este tipo de distribución es:

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

x : variable

e : número irracional

λ : parámetro = n.p

n : número de éxitos

p : probabilidad de éxito

ALGUNAS CONDICIONES PARA APLICAR LA DISTRIBUCIÓN DE POISSON

- En cada una de las realizaciones del experimento aleatorio se presentan resultados dicotómicos.

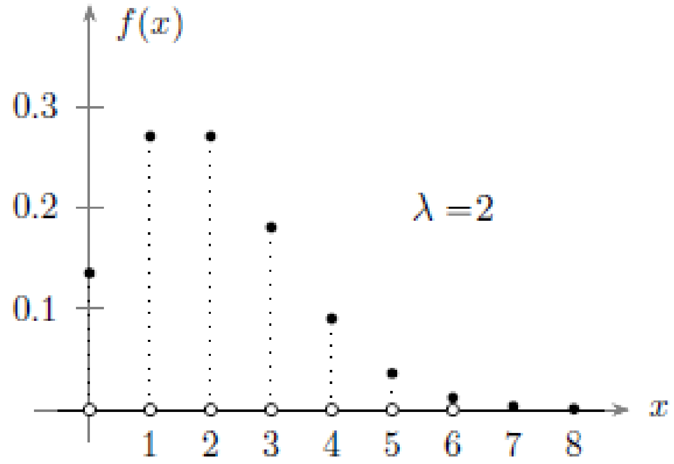
- El experimento aleatorio se realiza n veces en condiciones de independencia, cada uno de los posibles resultados tiene probabilidades constantes a lo largo de las realizaciones del experimento.

- Las n realizaciones del experimento crecen notoriamente, lo cual equivale a decir que $n \to \infty$.

- La probabilidad p del suceso A es notoriamente pequeña, es decir que $p \to 0$. Esta condición en particular determina que se denomine a esta distribución la Distribución de los sucesos raros, considerando que la probabilidad del suceso A es muy pequeña.
  Las realizaciones del experimento se cumplen en un intervalo de tiempo continuo y no, como en el caso de la binomial, en momentos fijos o determinados.

Gráfica de la distribución de Poisson

x	$f(x)$
0	0.1353353
1	0.2706706
2	0.2706706
3	0.1804470
4	0.0902235
5	0.0360894
6	0.0120298
7	0.0034370
...	...



λ: El parámetro de la Distribución Poisson

MEDIDAS DE POSICIÓN DISPERSIÓN PARA LA POISSON

- Media o esperanza matemática, μ=n.p
- Varianza, Var= n.p
- Desviación Estándar o Típica= $\sqrt{Var}$= $\sqrt{n.p}$

Ejemplo: La probabilidad de que en el lapso de una semana en el taller de la concesionaria uno de los autos vendidos tenga problemas cubiertos por la garantía es 0,02. Suponiendo que en el taller se atienden 450 autos semanalmente. ¿Cuál es la probabilidad de que:

a) se presenten 5 autos con problemas por semana?
b) al menos un auto se presente con problemas?

a) $\lambda = np = (450)(0{,}02) = 9$ autos

$$P(5 \text{ autos con problemas}) = \frac{e^{-9}9^5}{5!} = \frac{(0{,}0001234)(59049)}{120} = 0{,}06$$

1. $$P(\text{al menos 1 auto con problemas}) = 1 - P(0 \text{ autos con problemas}) = 1 - \frac{e^{-9}9^0}{0!} =$$

$$1 - 0{,}0001234 = 0{,}9998$$

EJEMPLO

La probabilidad de que en el lapso de una semana en el taller de la concesionaria uno de los autos vendidos tenga problemas cubiertos por la garantía es 0,02. Suponiendo que en el taller se atienden 450 autos semanalmente. ¿Cuál es la probabilidad de que:

a) se presenten 5 autos con problemas por semana?
b) al menos un auto se presente con problemas? , esto se entiende como que 1 o mas autos presente problema.

a) $$\lambda = np = (450)(0{,}02) = 9 \text{ autos}$$

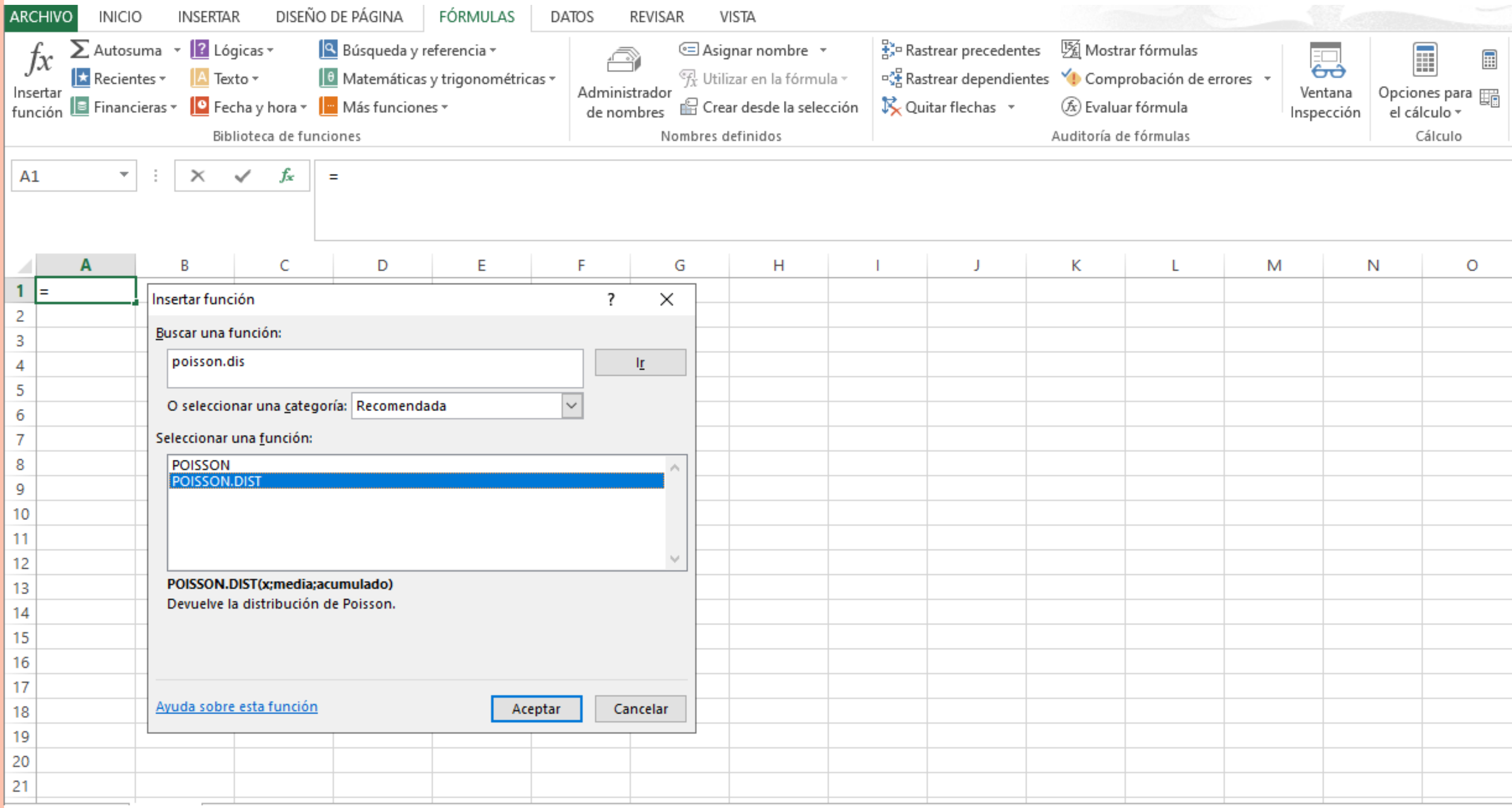
$$P(5 \text{ autos con problemas}) = \frac{e^{-9}9^5}{5!} = \frac{(0{,}0001234)(59049)}{120} = 0{,}06$$

b) $$P(\text{al menos 1 auto con problemas}) = 1 - P(0 \text{ autos con problemas}) = 1 - \frac{e^{-9}9^0}{0!} =$$

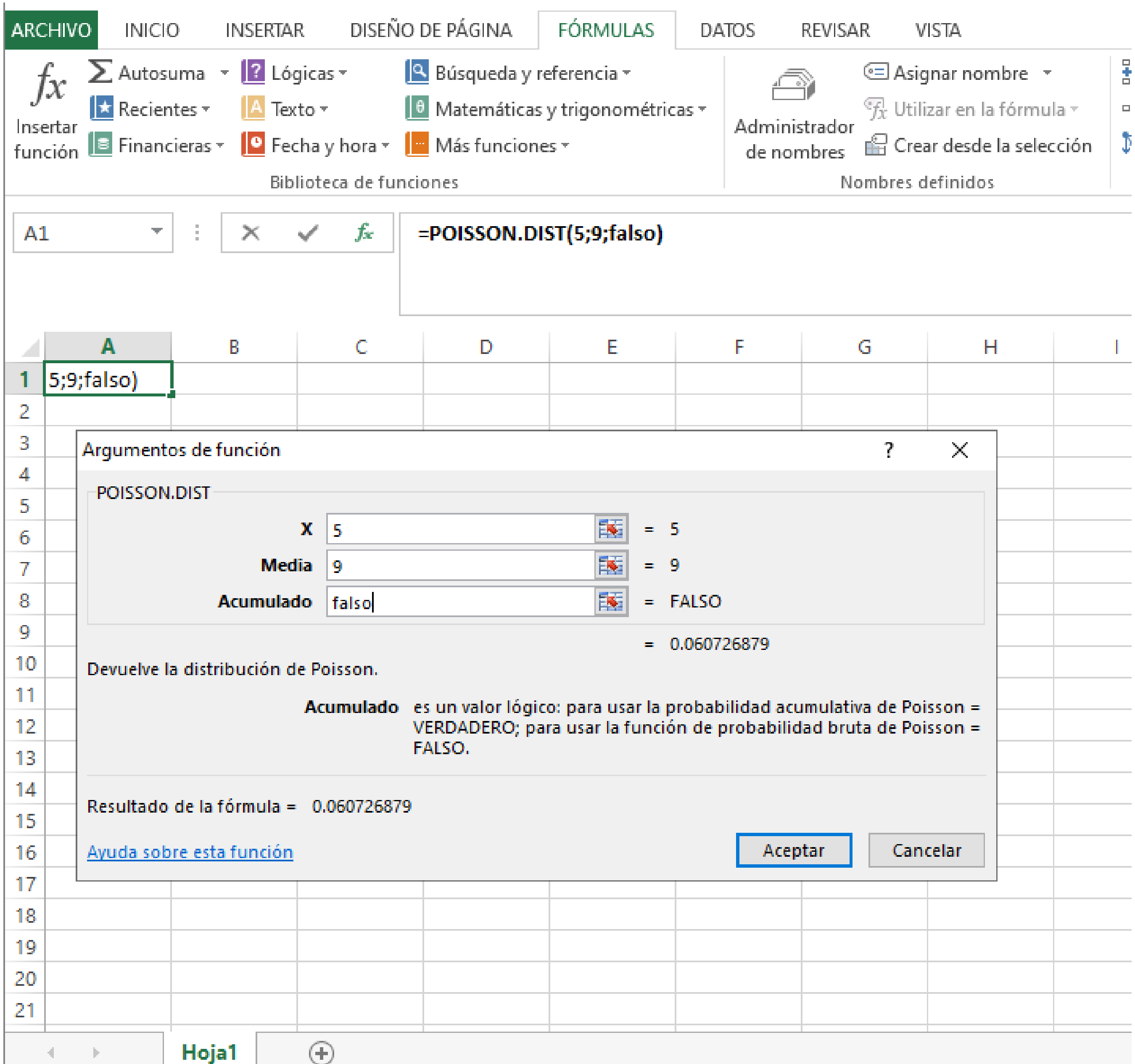
$$1 - 0{,}0001234 = 0{,}9998$$

Trabajando con Excel

Debemos ubicarnos en una celda, en el menú principal →FORMULAS, Luego insertar función allí seleccionar la categoría Estadística, POISSON.DIST (x,λ,FALSO) cuando queremos una probabilidad puntual o (x,λ,VERDADERO) si queremos probabilidades acumuladas hasta un punto.



Trabajando con Excel



USOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE POISSON

- Distribución a la que se ajustan muchos de los eventos que ocurren en el tiempo o en el espacio (eventos Poisson).
- Cálculo de probabilidades para eventos Poisson.
- Pruebas de hipótesis de eventos Poisson.

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

PARA VARIABLES CONTÍNUAS

FUNCIONES DE DENSIDAD

Las distribuciones de Probabilidad para variables contínuas se denominan Funciones de Densidad

Las propiedades son las mismas pero tratándose de variable contínuas en lugar de sumatoria se trabaja con integrales.

$$f(x) \geq 0$$

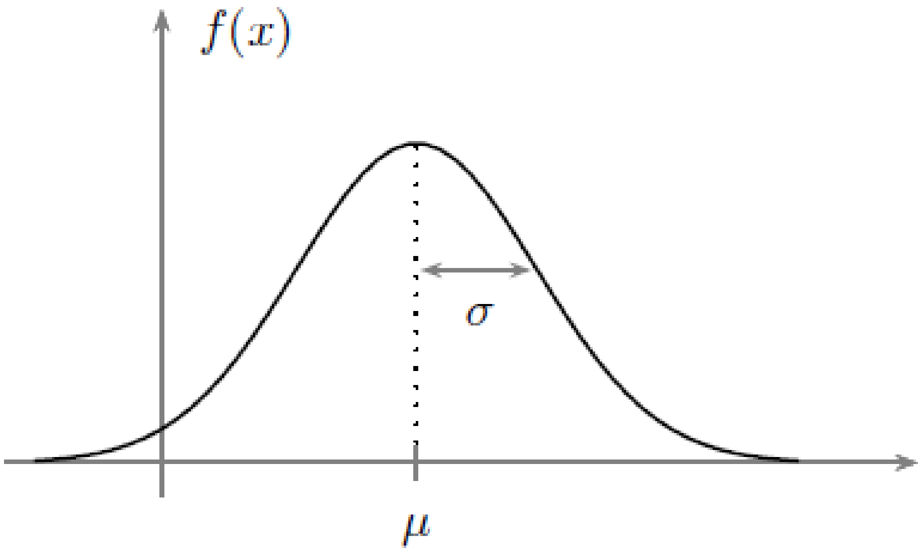
$$\int f(x)\, dx = 1$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL

Esta es posiblemente la distribución de probabilidad de mayor importancia. La distribución normal aparece en el importante teorema central del límite
que estudiaremos luego. Decimos que la variable aleatoria continua X tiene una distribución normal si su función de densidad está dada por la siguiente expresión, donde μ y $\sigma^2>0$ son los parámetros.

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}\, e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}, \qquad -\infty < x < \infty,$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL



La gráfica de esta función de densidad tiene forma de campana, como se puede apreciar en la Figura, el parámetro μ es el centro de la campana y σ (la raíz cuadrada positiva de σ^2) es la distancia entre μ y cualquiera de los dos puntos de inflexión de la curva.

Función de Densidad

$$\boxed{f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}}$$

μ	media	π	= 3,1415...
σ	desv. típica	e	= 2,7182...
σ^2	varianza	x	abscisa

Cuando una variable x tiene una distribución normal escribimos
$X \sim N(\mu, \sigma^2)$.

DISTRIBUCIÓN NORMAL

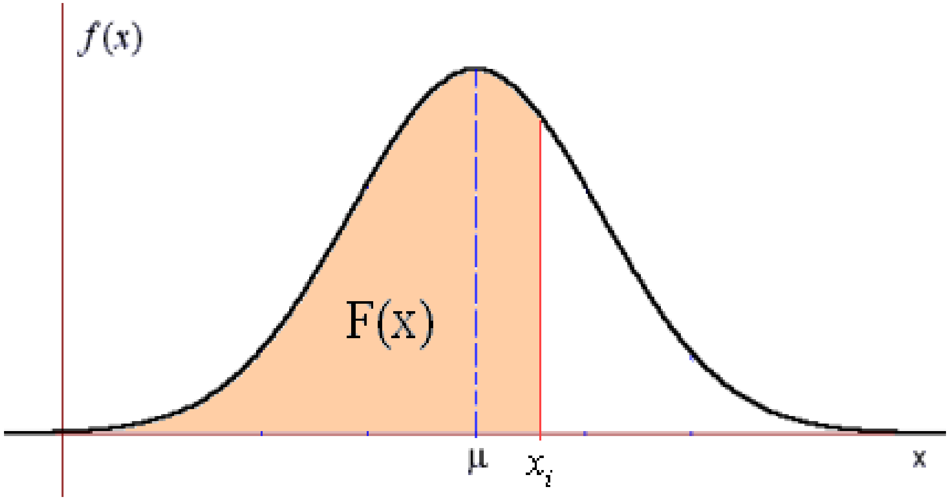
La función acumulada se determina con la integral desde -∞ hasta el valor de x

Función de Distribución

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$

$$-\infty < x < +\infty$$

$F(x)=P(X \leq x)$



Algunas Propiedades de la Distribución Normal son las siguientes:

Tiene forma de campana, por lo tanto es simétrica.

Todas sus medidas de tendencia central son idénticas.

La variable aleatoria asociada tiene un intervalo infinito $(-\infty < X < +\infty)$

Es unimodal

El área bajo la curva normal (área que está entre la curva y la línea base) y que contiene el 100%, o todos los casos en una distribución normal dada.

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

Si la variable X tiene distribución normal $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, entonces la variable tipificada o estandarizada $Z=(X-\mu)/\sigma$, sigue también una distribución normal $Z \sim N(0,1)$.

Estandarización o tipificación:

$$\left\{ z = \frac{x-\mu}{\sigma} \right.$$

Consecuencias:

$$\left\{ \begin{array}{l} \mu = 0 \\ \sigma = 1 \end{array} \right.$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

Si reemplazamos en la fórmula matemática de la distribución normal $\mu=0$ y $\sigma^2 = 1$, entonces, la función se simplifica, a modo de diferenciar la fórmula para la Normal General y la Normal estándar, se simboliza la función φ (z).

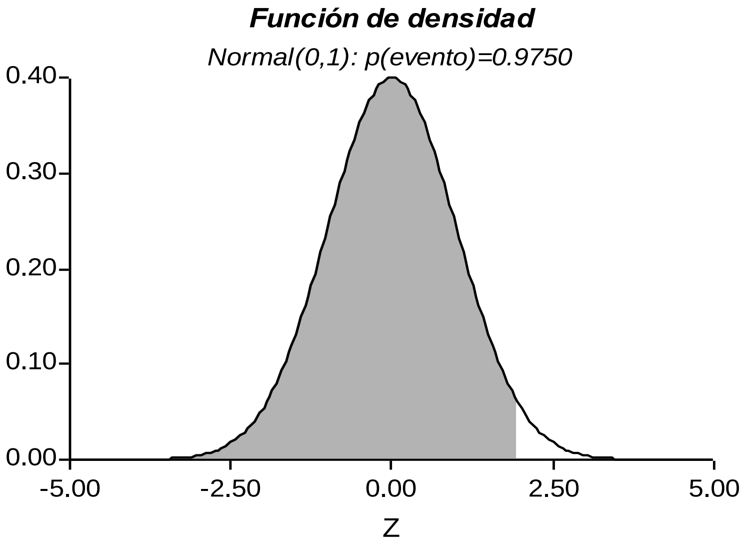
Por tanto su función de densidad es

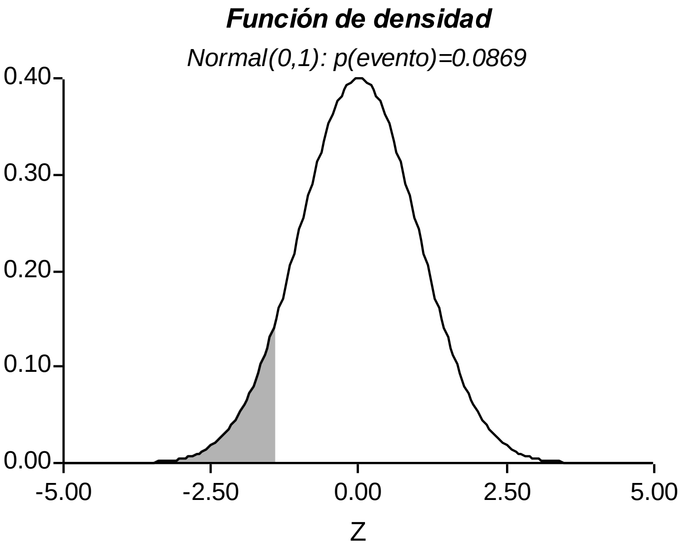
$$\varphi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{z^2}{2}} \qquad ; -\infty < z < +\infty$$

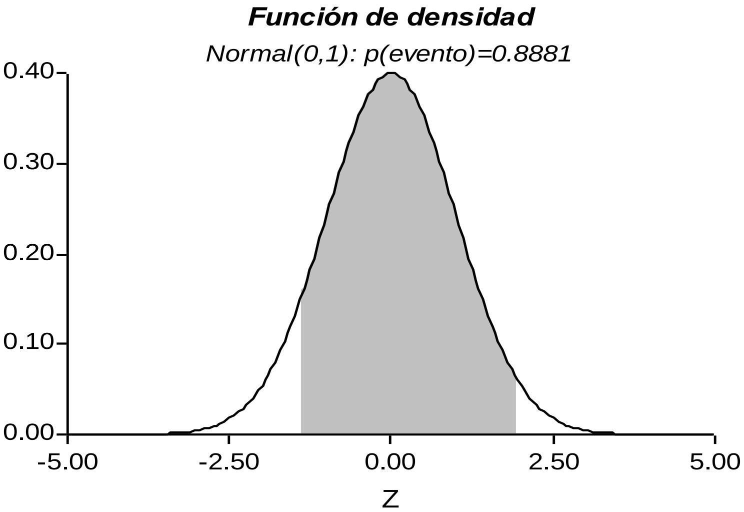
y su función de distribución es

$$F(z) = P(Z \leq z) = \Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

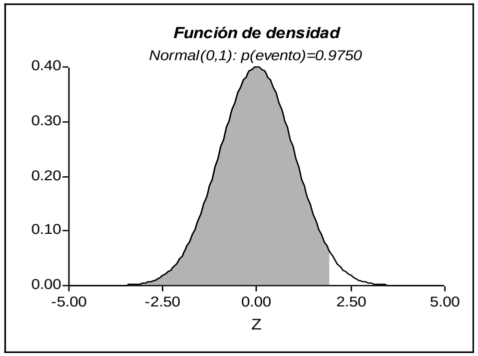




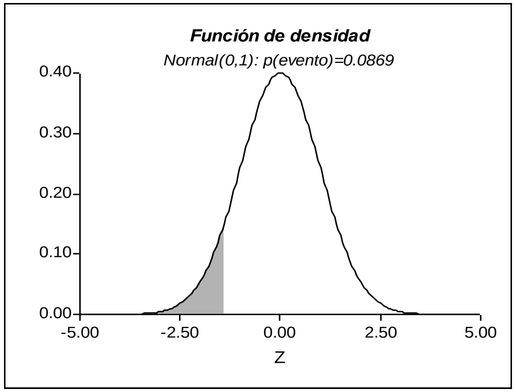


DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

a- Cuál es la probabilidad acumulada para un valor z= 1,96?
Corresponde al área comprendida entre -∞ y 1,96. *P (z<1,96)= 0,975.*

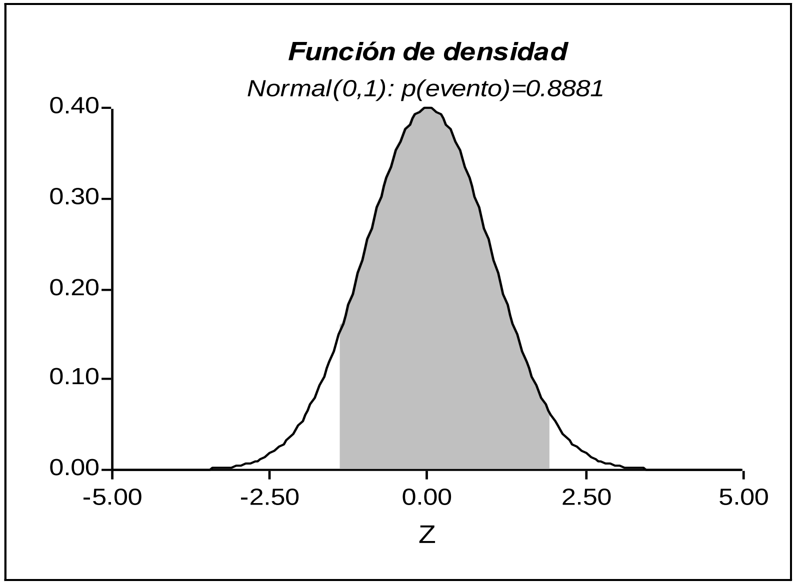


b- Cuál es la probabilidad acumulada para un valor z= -1,36?
Corresponde al área comprendida entre -∞ y -1,36. *P (z< -1,36)= 0,0869*



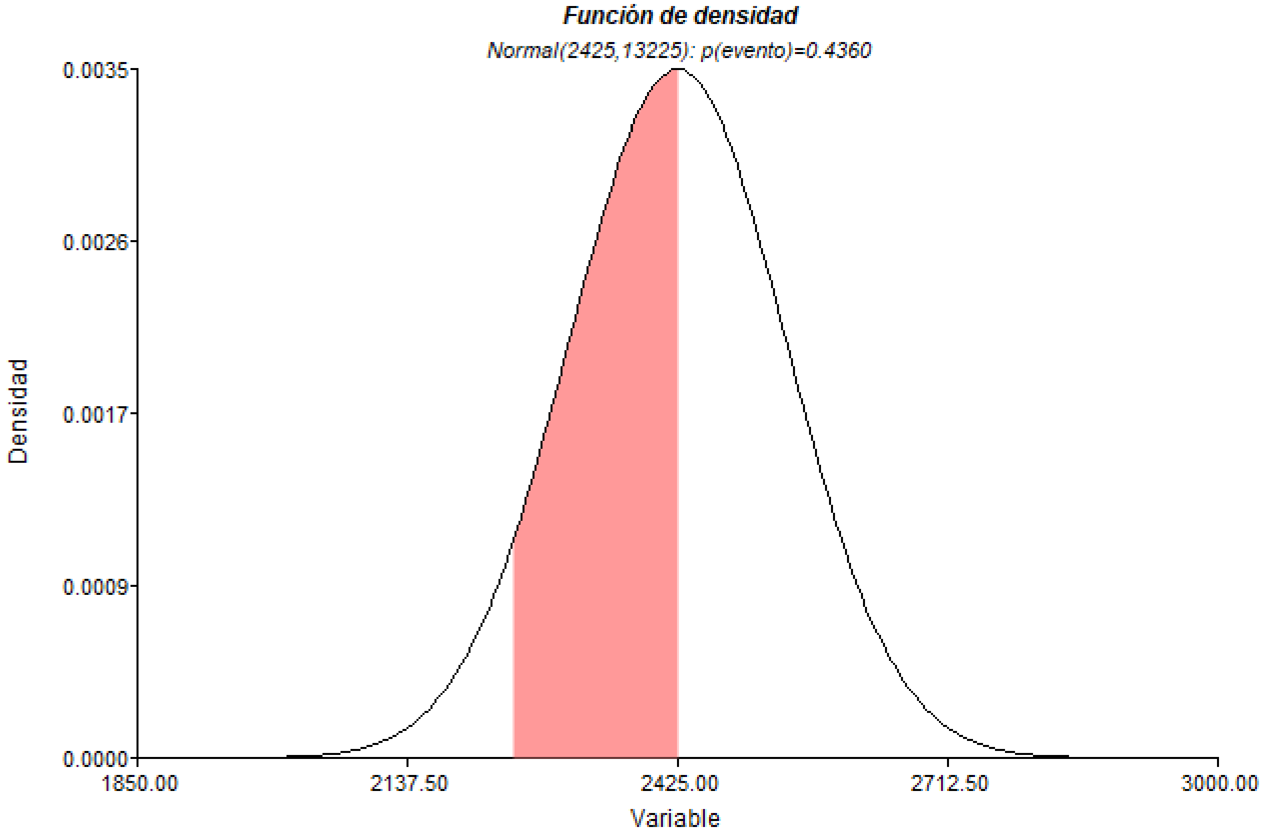
c- La probabilidad del intervalo (-1,36;1,96).
Se calcula restando las probabilidades acumuladas de los extremos superior e inferior.

$$P\,(-1{,}36 < z < 1{,}96) = P\,(z < 1{,}96) - P\,(z < -1{,}36) = 0{,}9750 - 0{,}0869 = 0{,}8881$$

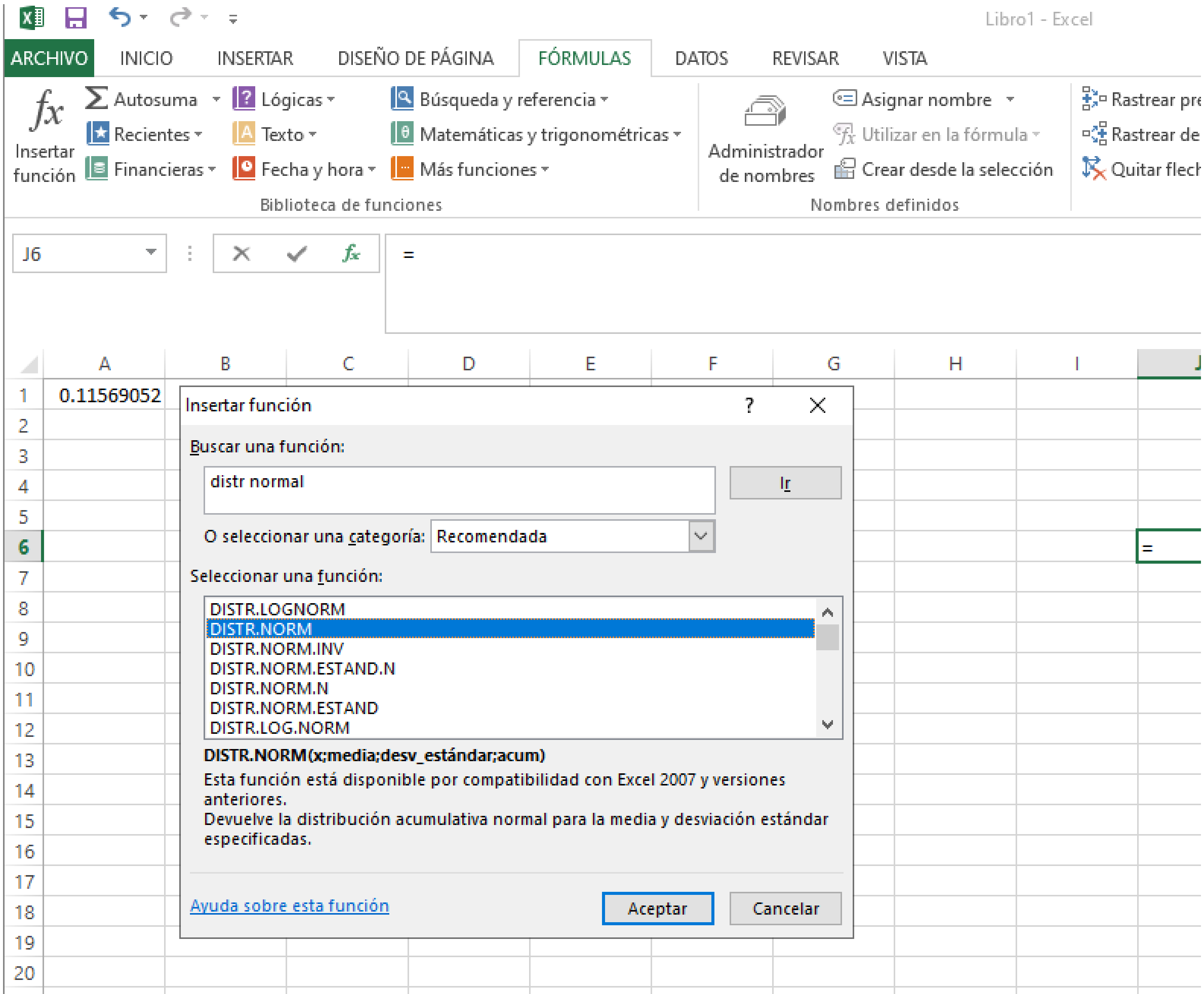


Ejemplo

Sea x la variable aleatoria “rendimiento”. Asumiendo que la distribución de x es normal con parámetros μ= 2425 Kg. y σ= 115kg, para visualizar la probabilidad que el rendimiento esté comprendido entre 2250 Kg. y 2425 kg.
Vemos el siguiente gráfico:



Para calcular probabilidades en excel



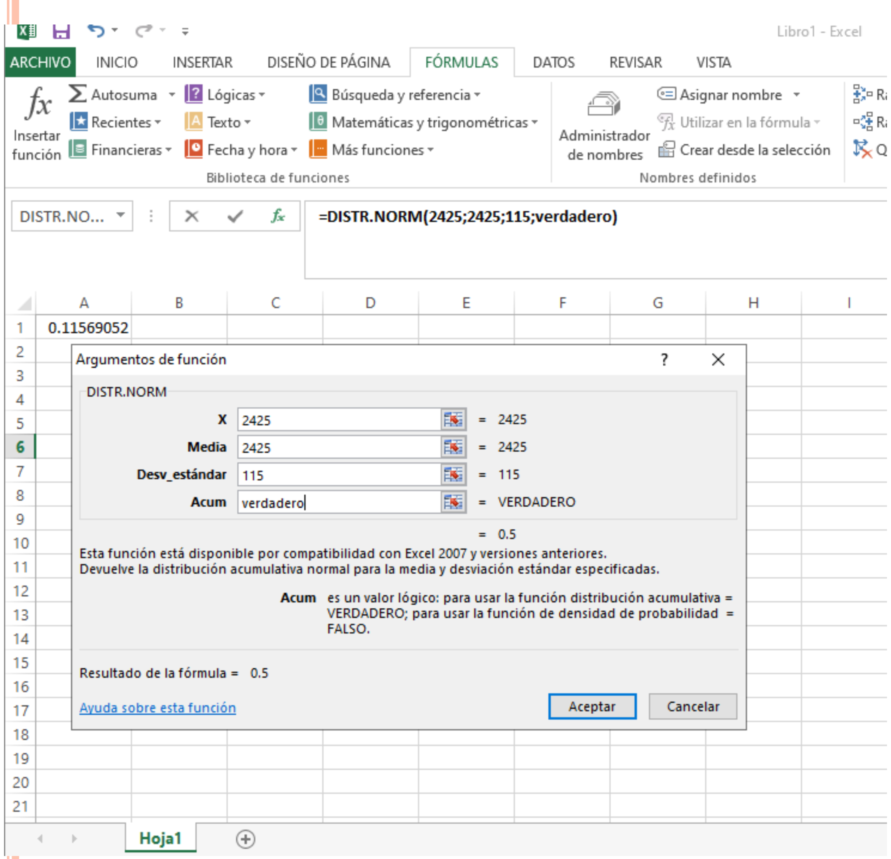
PARA CALCULAR PROBABILIDADES EN EXCEL

Si queremos calcular la probabilidad que x: rendimiento de un cereal esté comprendido entre 2250 Kg. y 2425 kg. Siendo que la distribución de x es normal con parámetros μ= 2425 Kg. y σ= 115kg.

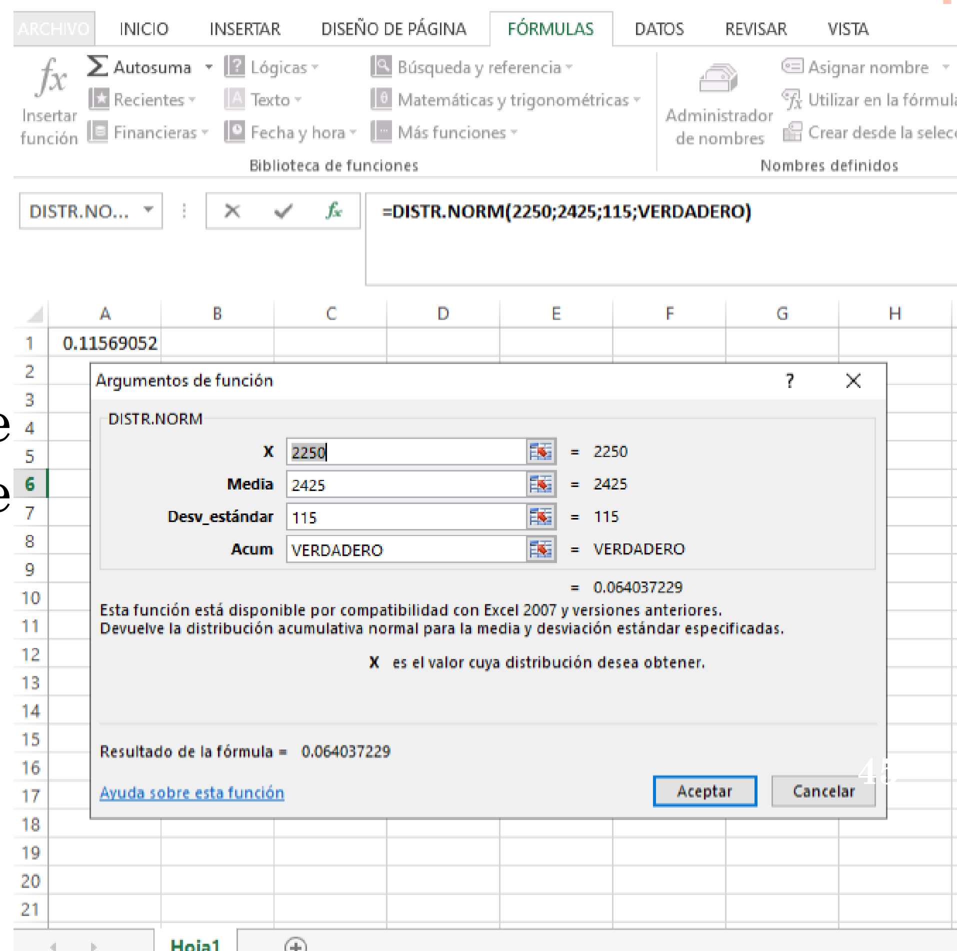
Tenemos que calcular la probabilidad acumulada hasta 2425, $P(x \leq 2425)$ y restar la probabilidad acumulada hasta 2250, $P(x \leq 2250)$.

$P(2250 \leq x \leq 2425) = P(x \leq 2425) - P(x \leq 2250)$

$$P(2250 \leq x \leq 2425) = P(x \leq 2425) - P(x \leq 2250) = 0.5 - 0.064 = 0.435962$$



Entonces la probabilidad de obtener un rendimiento entre 2250 kg y 2425 kg es 0.435962. O bien 43,60%



USOS DE LA Z DE FISHER

Distribución teórica a la que se ajustan muchas las variables, permite:

- El cálculo de probabilidades para variables normales.
- Hallar límites de confianza para μ, σ, π, etc. con muestras grandes.
- Realizar pruebas de hipótesis sobre μ, σ, π, etc. con muestras grandes.

Otras distribuciones

A continuación veremos otras distribuciones de probabilidad muy utilizadas en estadística para realizar estimaciones, cálculos de intervalos de confianza y pruebas de hipótesis. Algunos libros las denominas distribuciones para muestras chicas

Simplemente se les mostrará el nombre, la gráfica y los parámetros.

LA DISTRIBUCIÓN CHI-CUADRADO

Sean: $x_1, x_2, x_3\ldots, x_n$

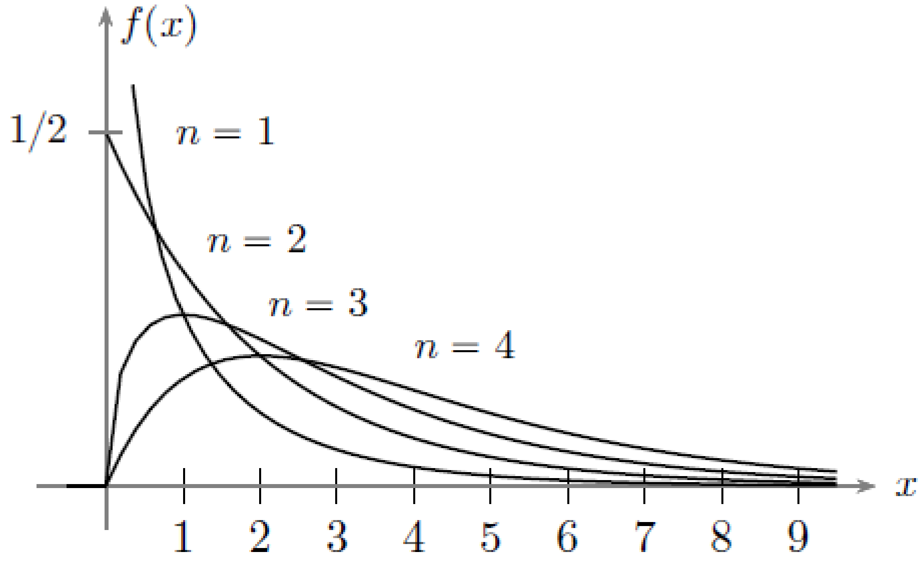
variables normales estandarizadas, se verifica que:

$$\chi^2 = x_1^2 + x_2^2 + x_3^3 \ldots + x_n^2 \rightarrow \chi_\delta^2$$

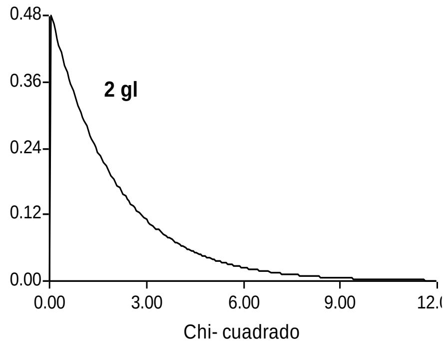
Se trata de una variable aleatoria continua con posibles valores en el intervalo [0,∞], solo para valores positivos. Esta distribución tiene sólo un parámetro, denotado aquí por la letra n, al cual se le llama grados de libertad, y puede tomar cualquier valor real positivo aunque en la mayoría de las situaciones que consideraremos toma un valor entero natural y por eso lo hemos denotado por n.

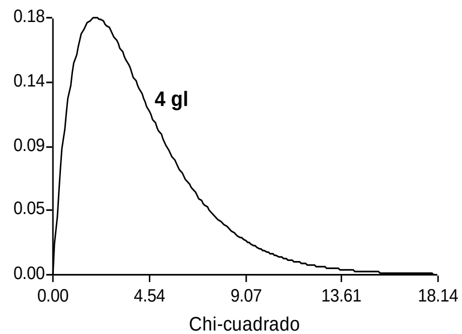
El parámetro de la distribución es n-1, denominado grados de libertad.

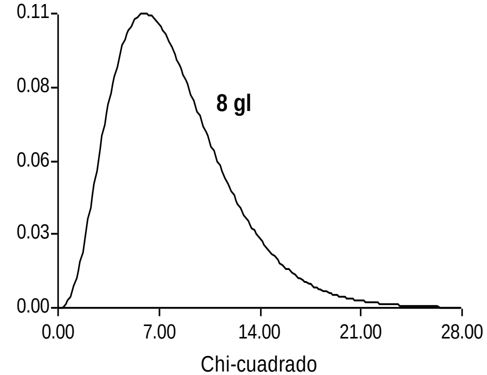
Grafica de la distribución de chi - cuadrado

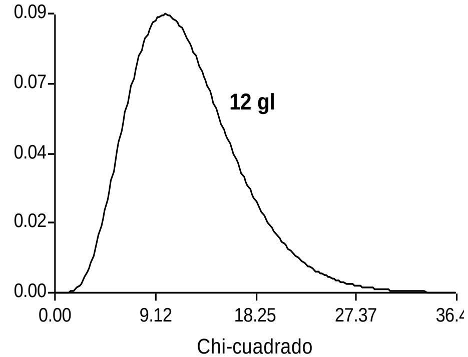


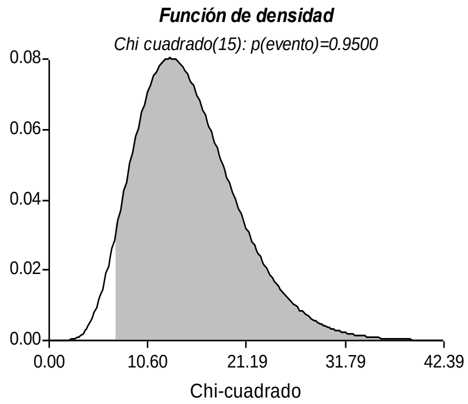
Grafica de la distribución de chi - cuadrado

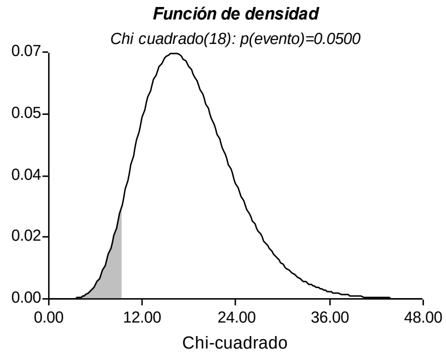


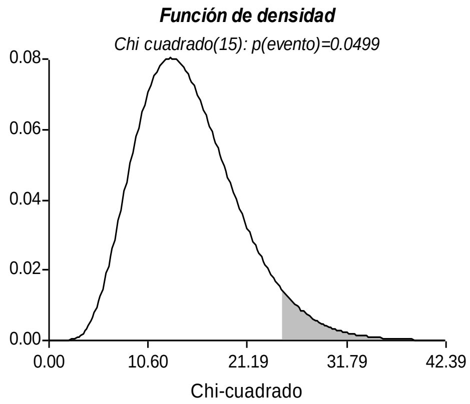






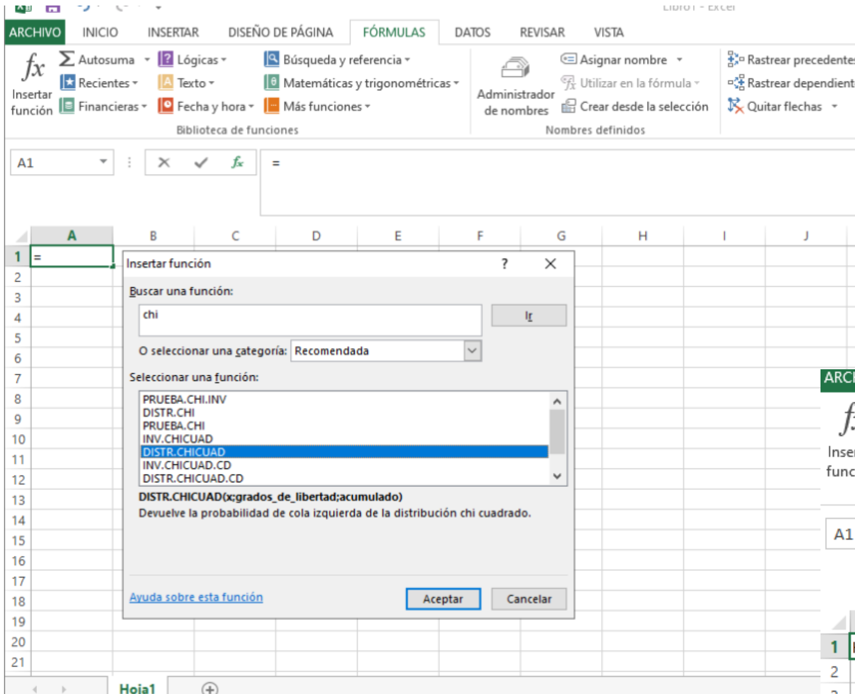




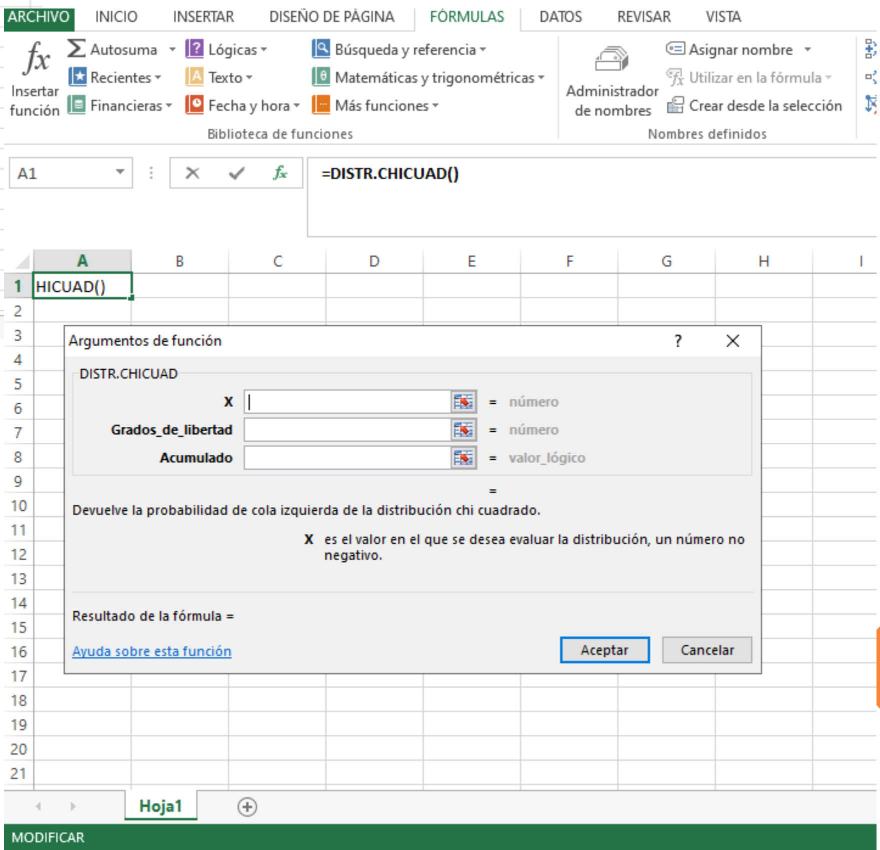


Con Excel

DISTR.CHICUAD o DISTR.CHI (versiones a



DISTR.CHICUAD (X, gr de liber,verdadero)



USOS DE LA CHI-CUADRADO

- Intervalos de confianza para σ con muestras pequeñas.
- Pruebas de concordancia, independencia, homogeneidad y bondad de ajuste.

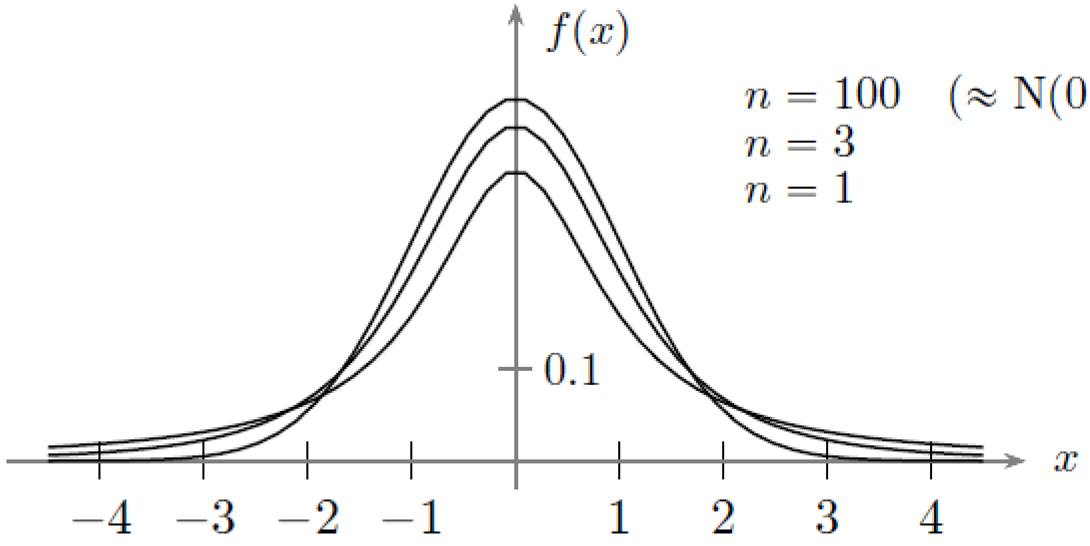
LA DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT

Sean: $x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n$
variables normales estandarizadas, se verifica que:

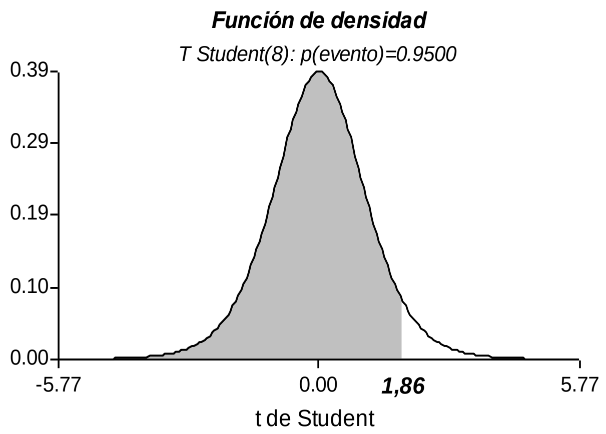
$$\frac{x_0}{\sqrt{\frac{1}{n} x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2}} \rightarrow t_n \qquad , -\infty < t < \infty$$

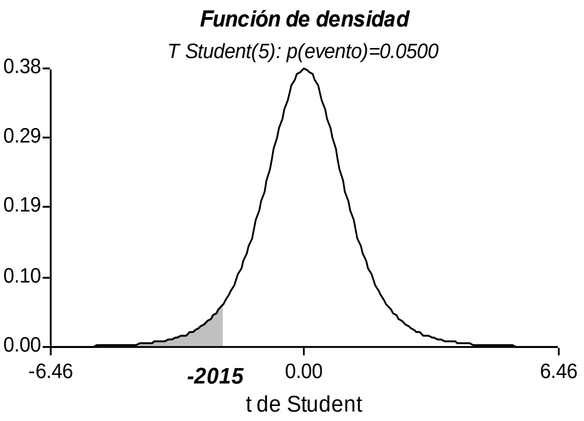
La distribución T de estudent es como la distribución Z para muestras pequeñas.

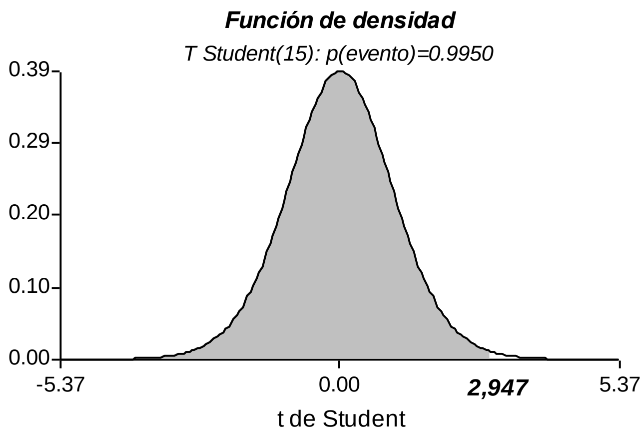
Grafica de la distribución de T Student

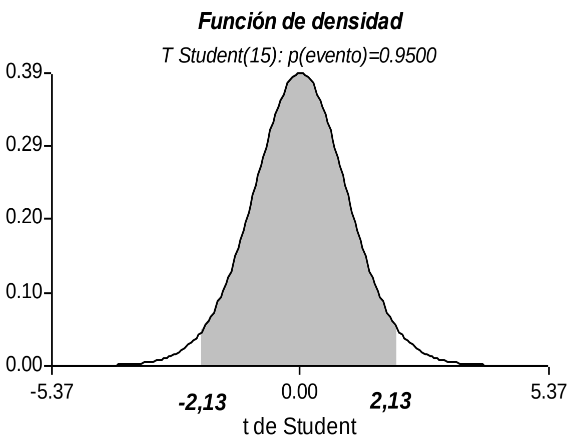


Grafica de la distribución de T Student



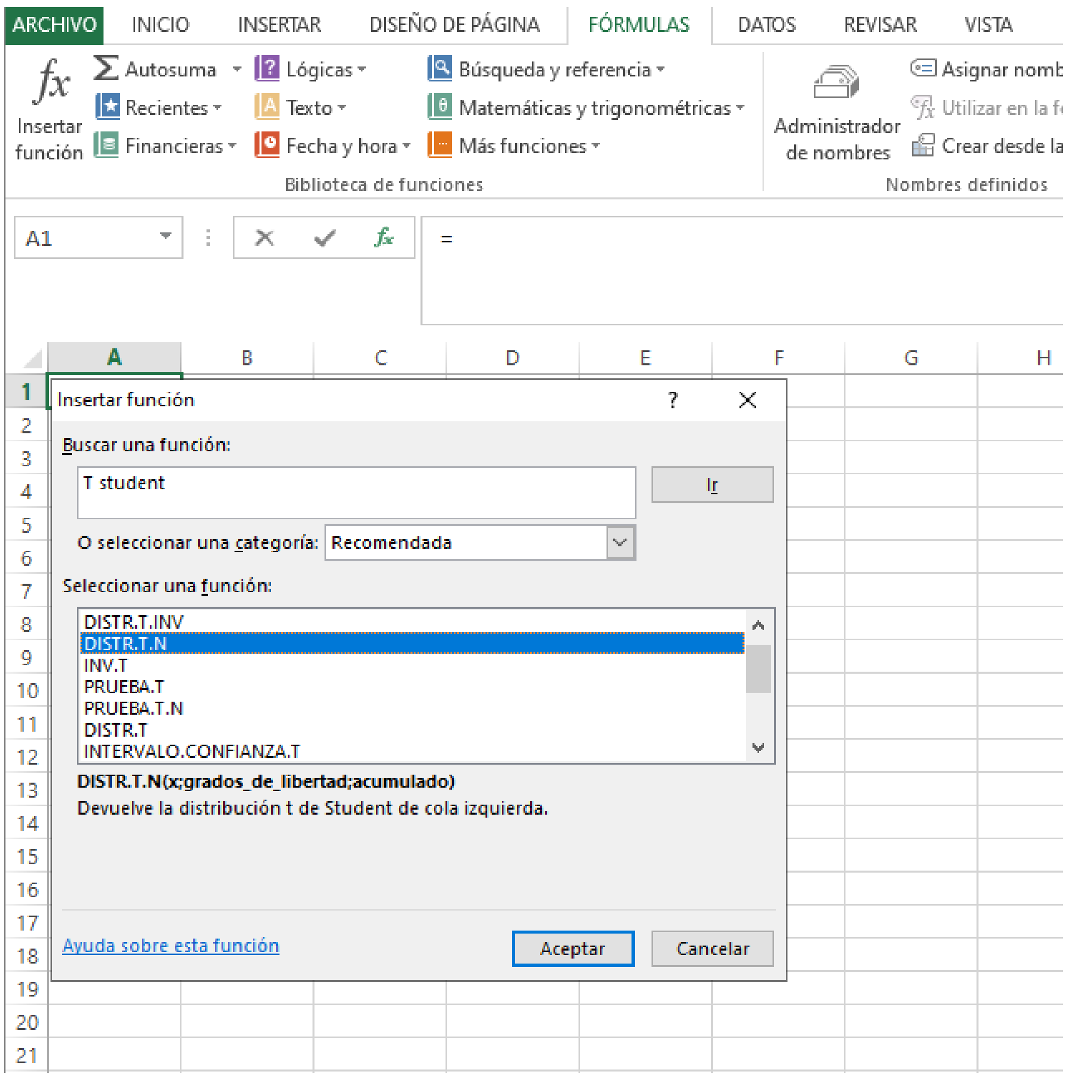






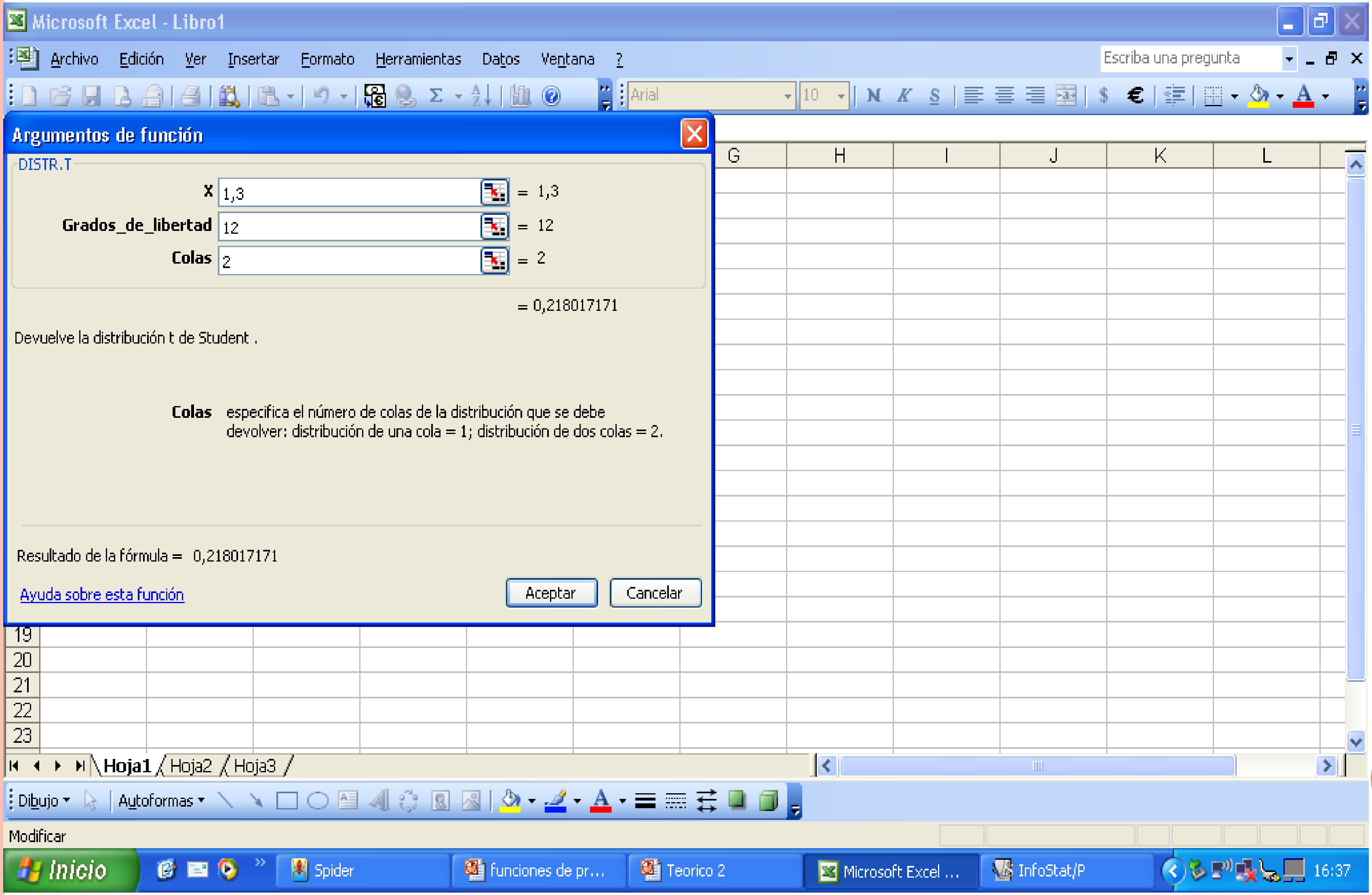
Para calcular probabilidades con excel

La distribución T de student, DISTR.T.N o DISTR.T dependiendo de la versión
Devuelve la probabilidad acumulada, también dicen cola izquierda, siempre poner X, grados de libertad y verdadero)
DISTR.T.CD devuelve la distribución cola derecha sólo poner x y grados de libertad.



Versiones anteriores de Excel

DISTR.T dependiendo de la versión, sólo poner X, grados de libertad y si es De 1 o 2 colas la probabilidad que bucamos. Por ahora pongan 1 mas adelante se Vera mas en detalle.



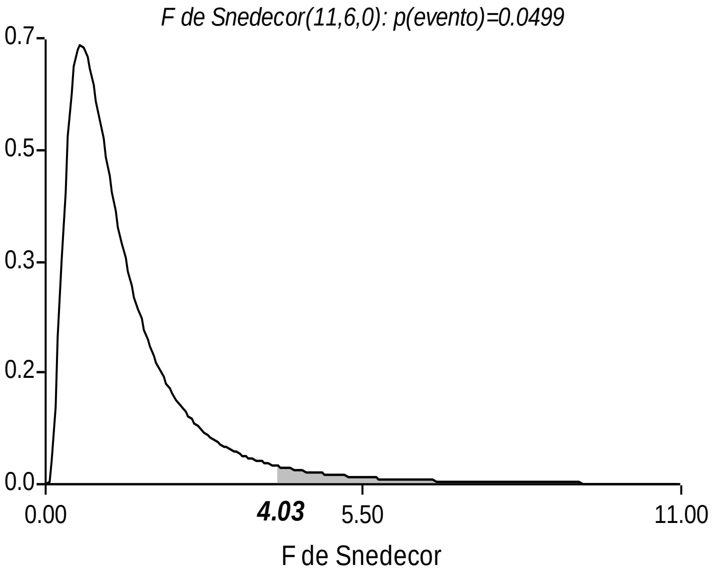
USOS DE LA T DE STUDENT

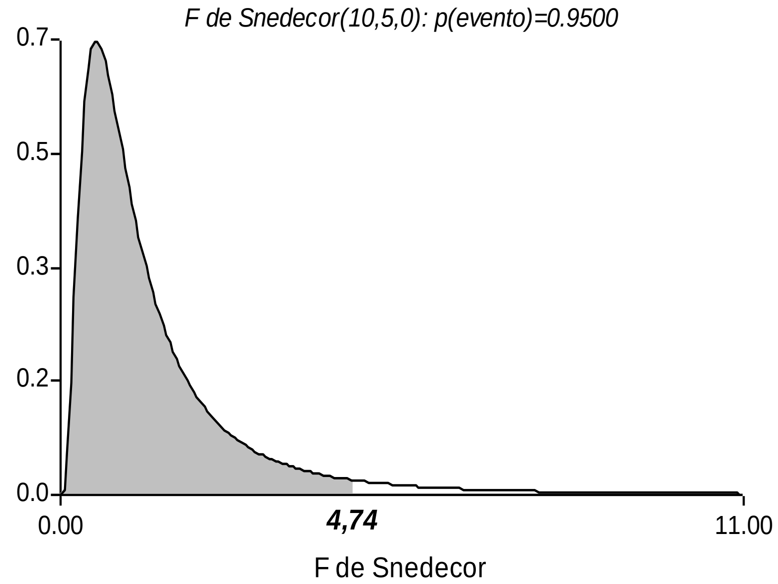
- Intervalos de confianza para μ con muestras pequeñas.
- Pruebas de hipótesis sobre μ con muestras pequeñas.

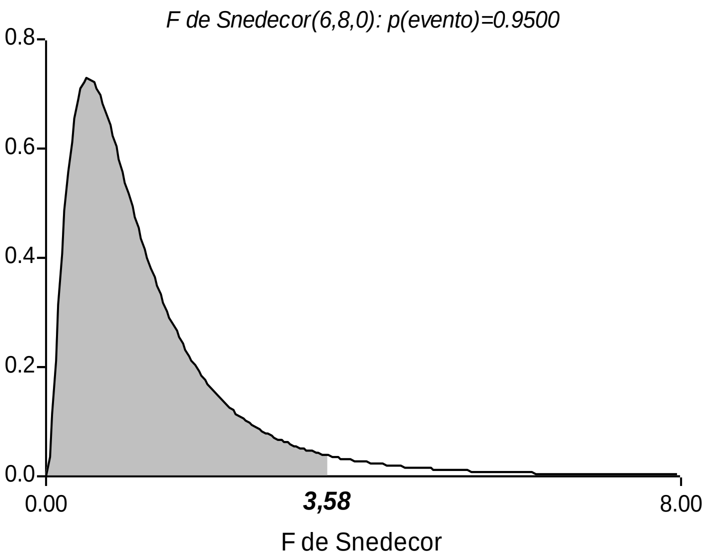
LA DISTRIBUCIÓN F DE SNEDECOR

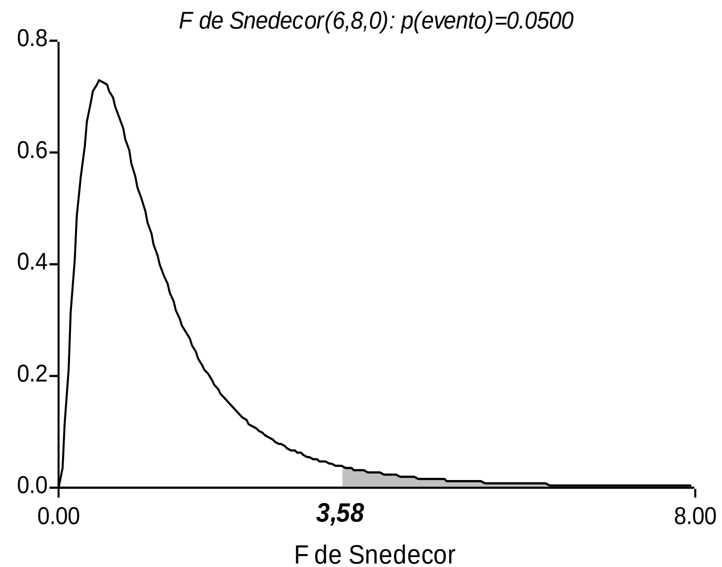
Sean: $x_1, x_2, x_3\ldots, x_m$ e $y_1, y_2, y_3\ldots, y_n$ variables normales estandarizadas, se verifica que:

$$F = \frac{n}{m}\,\frac{x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_m^2}{y_1^2 + y_2^2 + \ldots + y_n^2} \rightarrow F_{(m,n)}$$


F de Snedecor(11,6,0): p(evento)=0.0499
0.7
0.5
0.3
0.2
0.0
0.00
4.03
5.50
11.00
F de Snedecor

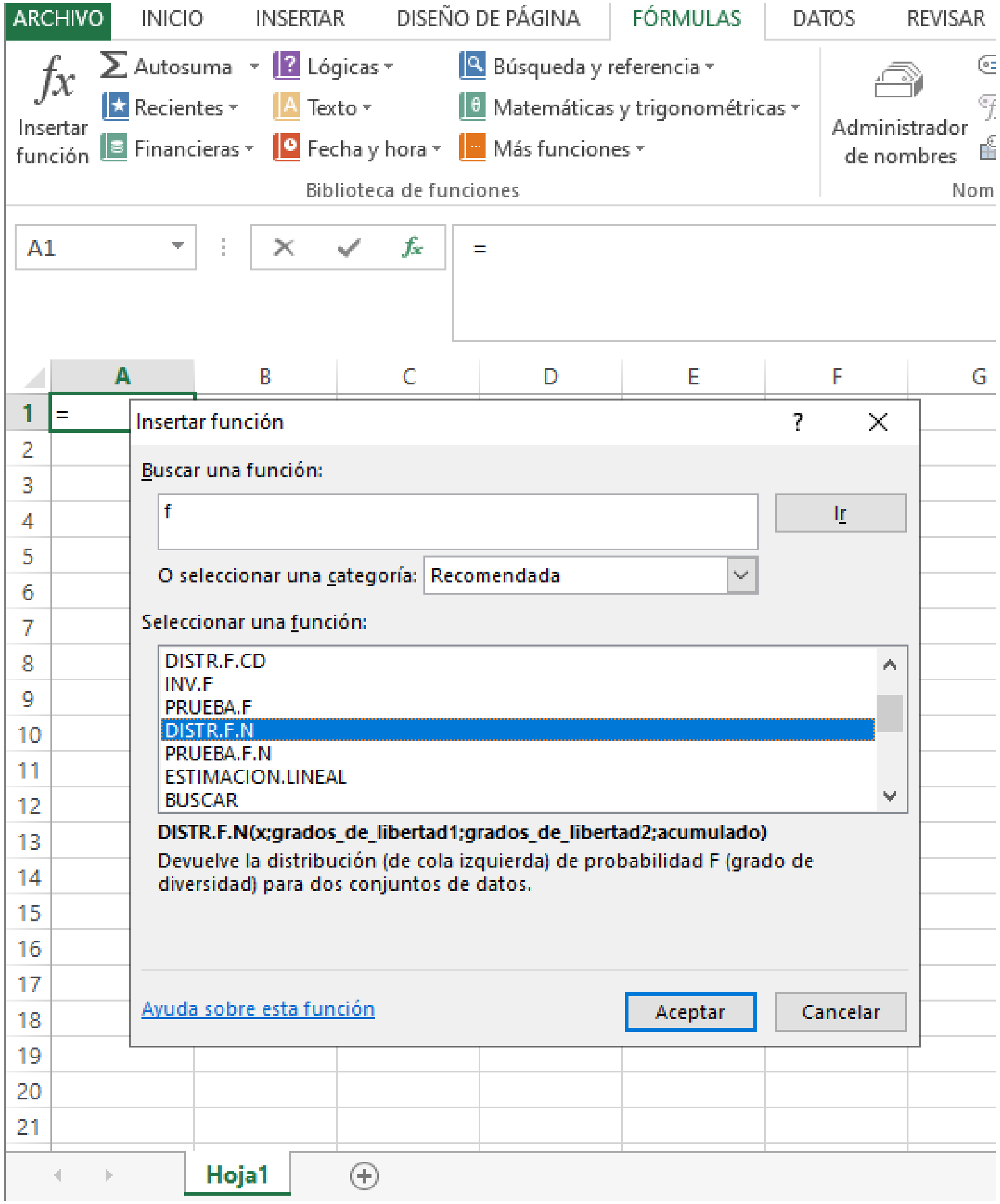

F de Snedecor(10,5,0): p(evento)=0.9500
0.7
0.5
0.3
0.2
0.0
0.00
4,74
11.00
F de Snedecor


F de Snedecor(6,8,0): p(evento)=0.9500
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0.00
3,58
8.00
F de Snedecor


F de Snedecor(6,8,0): p(evento)=0.0500
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0.00
3,58
8.00
F de Snedecor

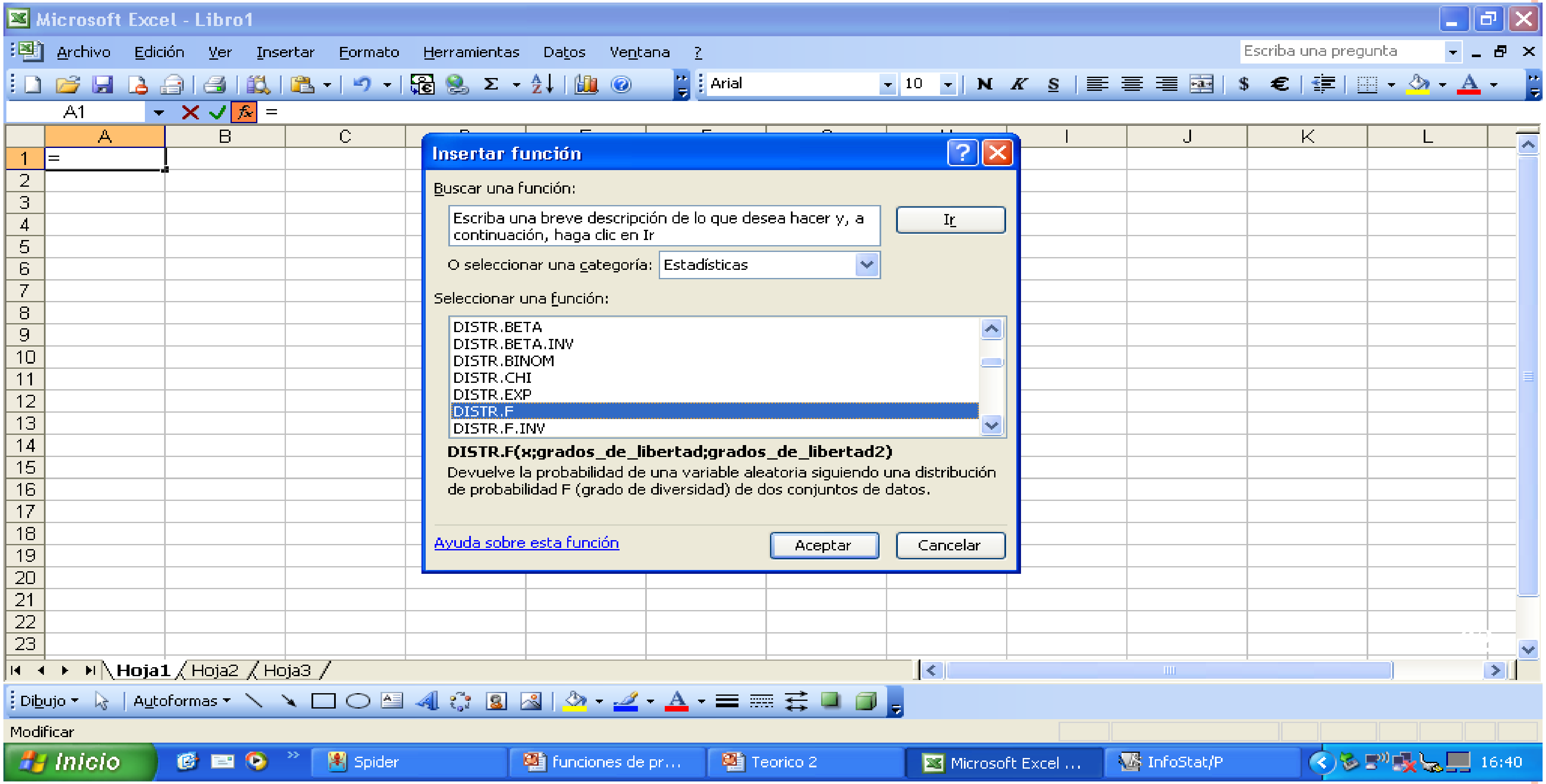
Trabajando con Excel

DISTR.F.N, (x, grados de libertad 1, grados de libertad 2,VERDADERO)



Versiones anteriores de excel

DISTR.F (x, grados de libertad 1, grados de libertad 2,VERDADERO)
Distribución acumulada hasta x, cola izquierda.
DISTR.F.CD (x, grados de libertad 1, grados de libertad 2)
Distribución F cola derecha de x.



USOS DE LA F DE SNEDECOR

- Pruebas de hipótesis sobre dos variancias.
- Test post ANOVA, para probar hipótesis de varias medias.