



# Simulación de Monte Carlo Parte II

Enrique E. Tarifa, Facultad de Ingeniería, UNJu

# Simulación con Excel

# Proyecto

Escenario promedio

Concepto	Monto (\$/mes)
Ingresos	2667
Egresos	1167
Ganancias	1500

Incertidumbre

Concepto	Monto (\$/mes)
Ingresos	1000-4000
Egresos	500-2000
Ganancias	¿?

Si se trabaja con un flujo de caja, se pueden estimar el TIR y el VAN.

# Proyecto

## Herramienta Escenarios de Excel

Concepto	Esc. 1	Esc. 2	Esc. 3	Esc. 4
<b>Ingresos</b>	1000	1000	4000	4000
<b>Egresos</b>	500	2000	500	2000
<b>Ganancias</b>	<b>500</b>	<b>-1000</b>	<b>3500</b>	<b>2000</b>

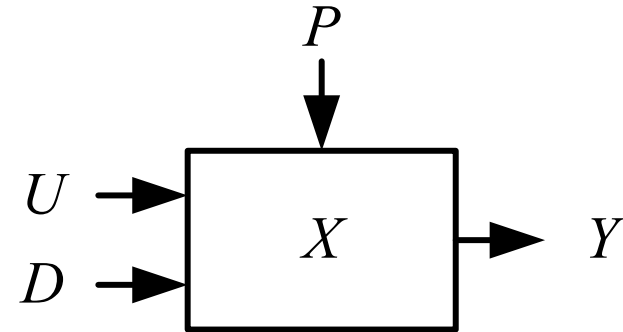
¿Riesgo?

Análisis  
de  
riesgo

- Resultados
- Probabilidades

# Simulación de Monte Carlo

- Ingresos  $I$ : distribución triangular (1000,3000,4000)
- Egresos  $E$ : distribución triangular (500,1000,2000)
- Ganancias  $G = I - E$



Monte Carlo Ciber con Excel.xlsm

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador Ayuda

Calibri

11

A

A

General

\$

%

000

←.00

→.00

Número

Formato condicional

Dar formato como tabla

Estilos de celda

Insertar

Eliminar

Formato

Σ

↓

↕

Ordenar y filtrar

🔍

Buscar y seleccionar

Complementos

Complementos

Analizar datos

Analizar datos

E3

✕

✓

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Ciber												
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias									
3	promedio	2667	1167	1500									
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

[Promedio](#)
[Escenarios](#)
[Resumen del escenario](#)
[Monte Carlo](#)
[Clases](#)
[Histograma](#)
[...](#)
[+](#)
[:](#)

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Exce...

Última modificación: 20 de mayo

Buscar

Comentarios

Compartir

ArchivoInicioInsertarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaProgramadorAyuda

fx

Insertar función

Autosuma

Usado recientemente

Financieras

Lógicas

Texto

Fecha y hora

Restablecer

Diagnósticos

Inicialización

Insertar Python

Python (versión preliminar)

Asignar nombre

Utilizar en la fórmula

Crear desde la selección

Rastrear precedentes

Rastrear dependientes

Quitar flechas

Ventana Inspección

Opciones para el cálculo

Biblioteca de funciones

Nombres definidos

Auditoría de fórmulas

Cálculo

B15

fx

1

2

1

2

3

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

Resumen del escenario

Valores actuales:

Promedio

Esc. 1

Esc. 2

Esc. 3

Esc. 4

Celdas cambiantes:

\$A\$3	Esc. 1	promedio	Esc. 1	Esc. 2	Esc. 3	Esc. 4
\$B\$3	1000	2667	1000	1000	4000	4000
\$C\$3	500	1167	500	2000	500	2000

Celdas de resultado:

\$D\$3	500	1500	500	-1000	3500	2000
--------	-----	------	-----	-------	------	------

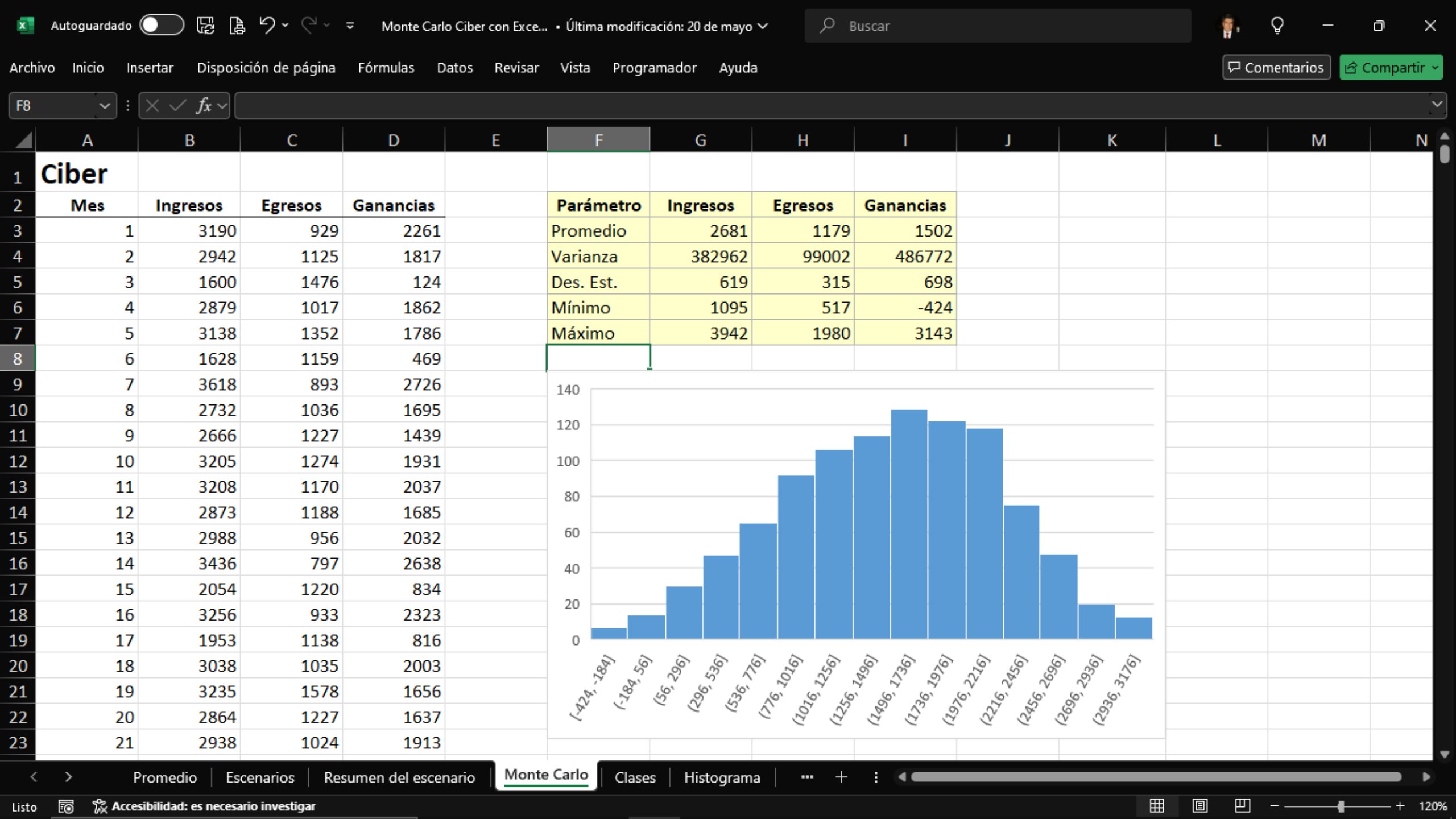
Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el Informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

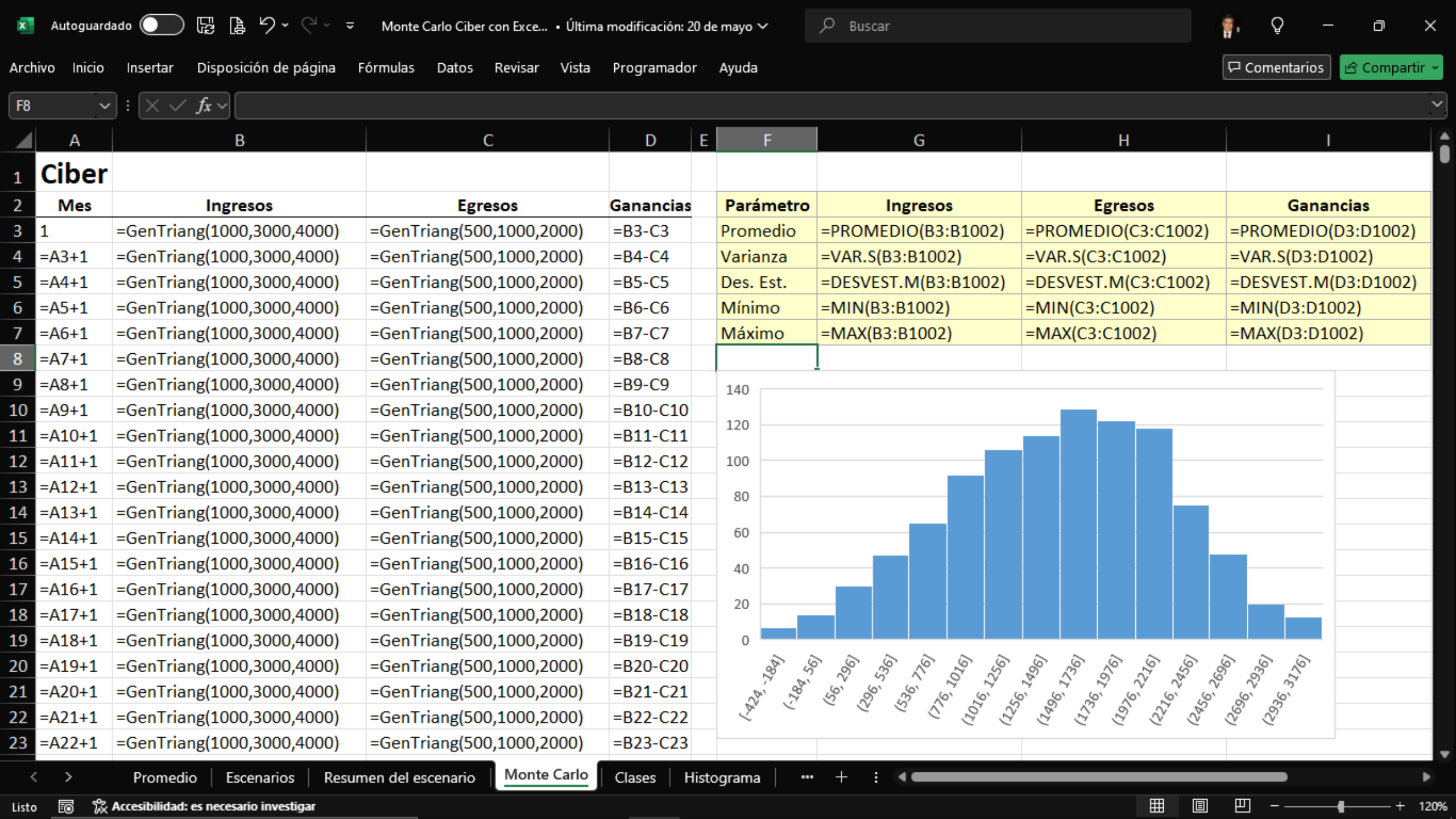
PromedioEscenariosResumen del escenarioMonte CarloClasesHistograma

Accesibilidad: es necesario investigar

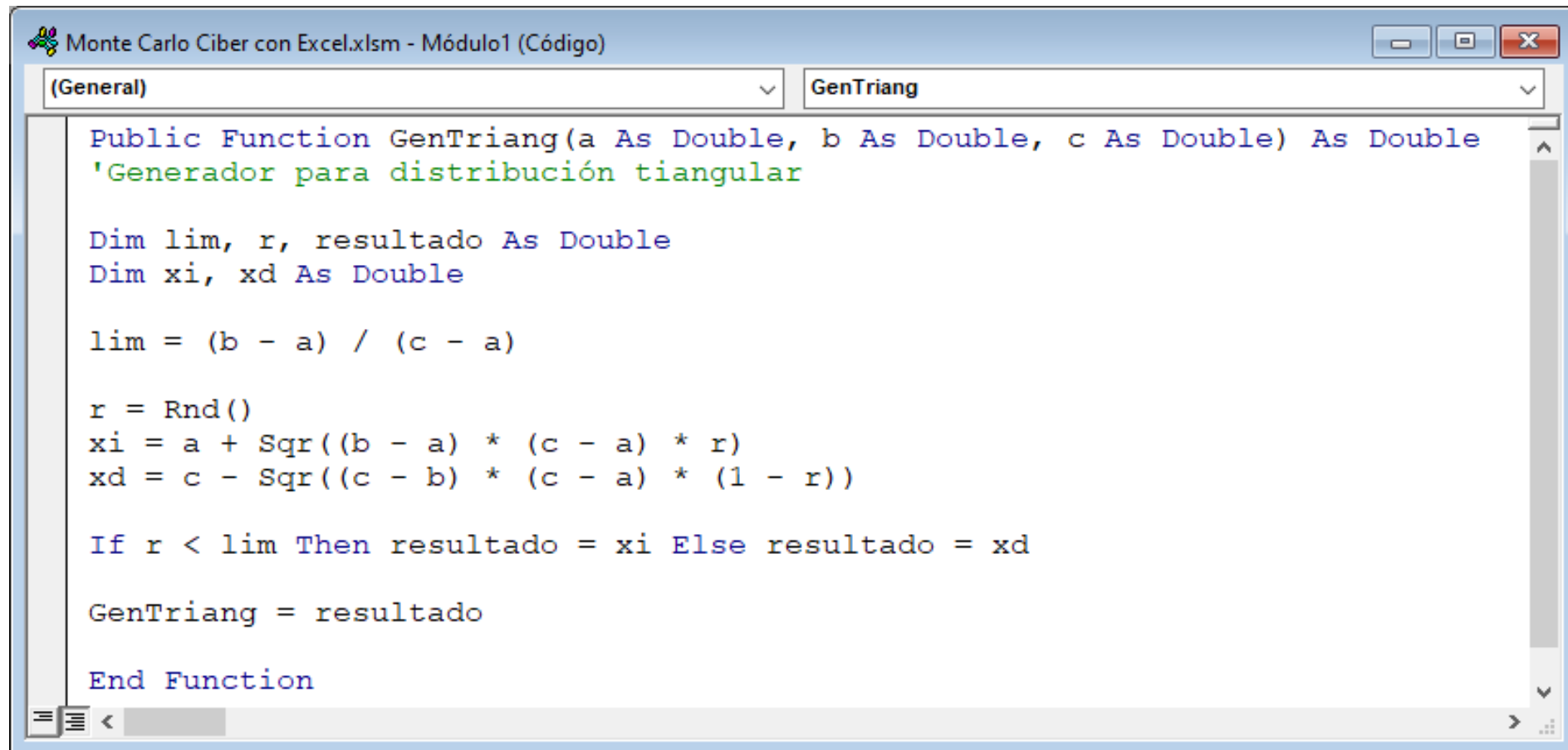
130%







# Generador para la distribución triangular



```
Public Function GenTriang(a As Double, b As Double, c As Double) As Double
'Generador para distribución triangular

Dim lim, r, resultado As Double
Dim xi, xd As Double

lim = (b - a) / (c - a)

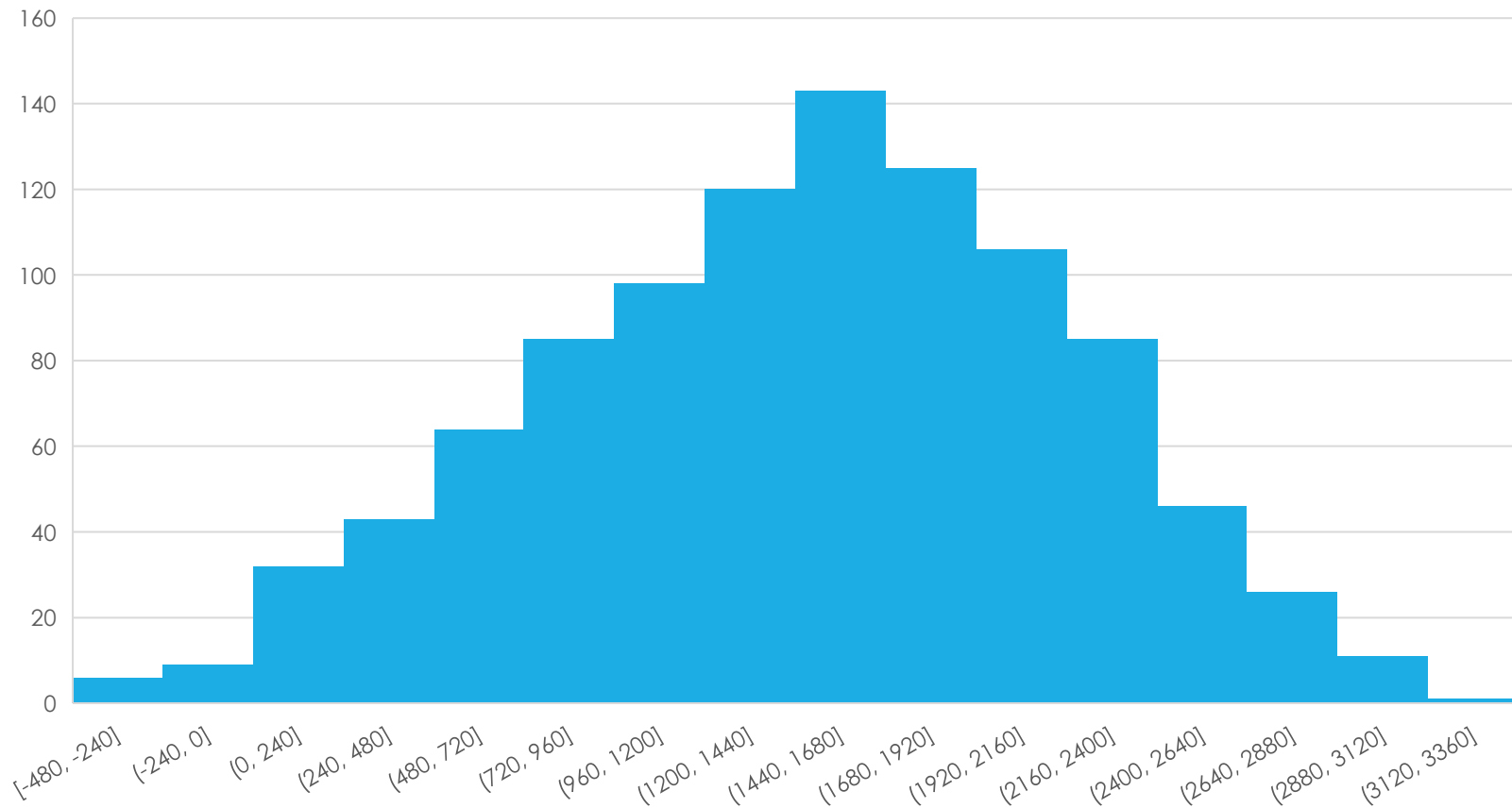
r = Rnd()
xi = a + Sqr((b - a) * (c - a) * r)
xd = c - Sqr((c - b) * (c - a) * (1 - r))

If r < lim Then resultado = xi Else resultado = xd

GenTriang = resultado

End Function
```

# Histograma de ganancias



# Extensiones de Excel

# Extensiones de Excel

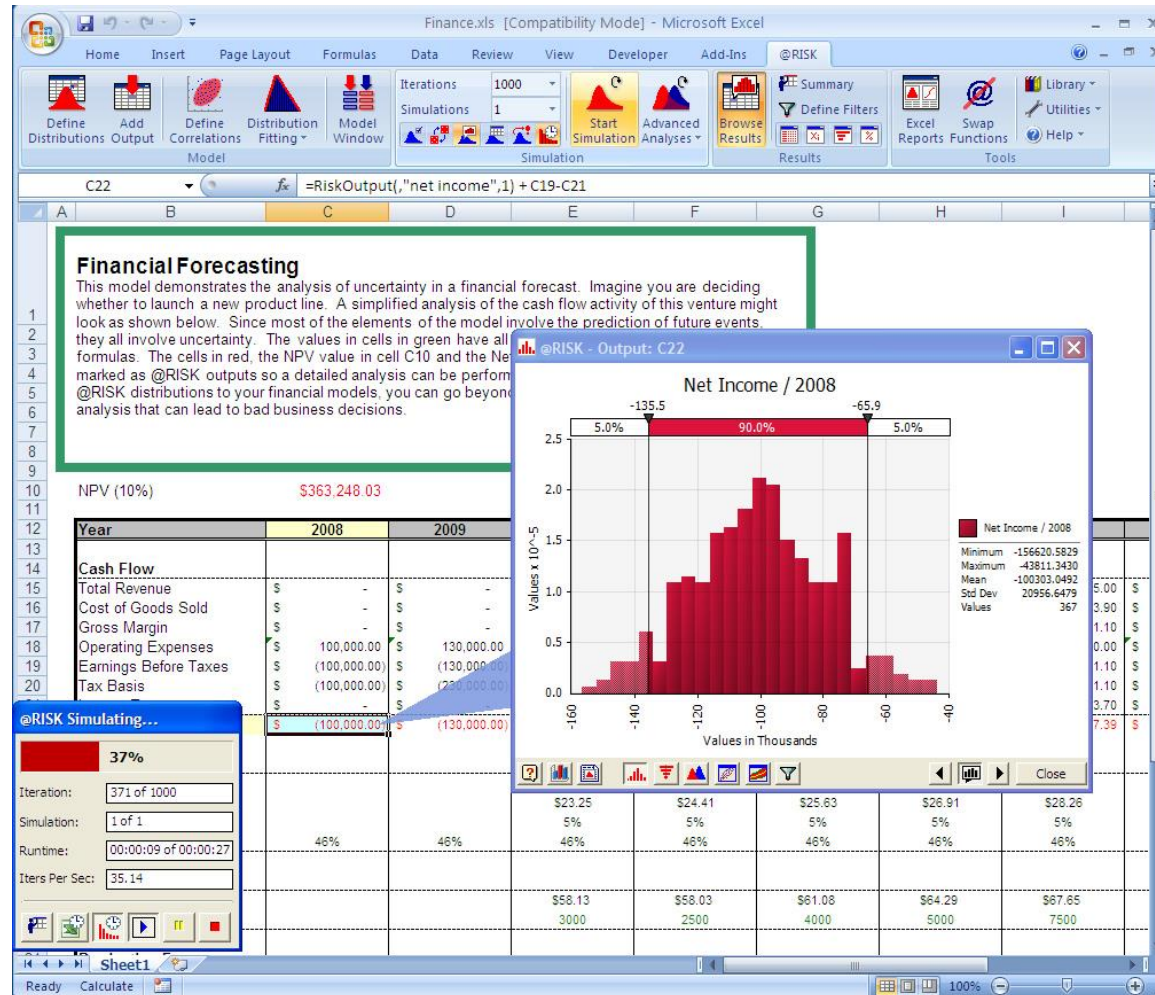
## Extensiones

- @Risk
- ModelRisk
- Crystal Ball
- SimulAr
- NtRand
- ARGO

## Procedimiento

1. Construir una planilla con el modelo.
2. Indicar los datos inciertos ( $P$ ,  $D$ ,  $X_0$ ) y las distribuciones asociadas a ellos.
3. Insertar los generadores adecuados.
4. Indicar las celdas  $X$  e  $Y$  del modelo.
5. Realizar las simulaciones.
6. Analizar los resultados.

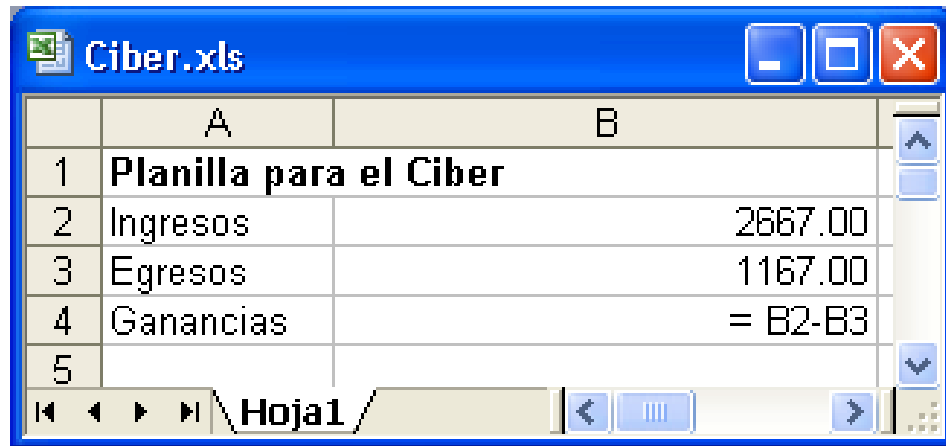
# @Risk





# @Risk

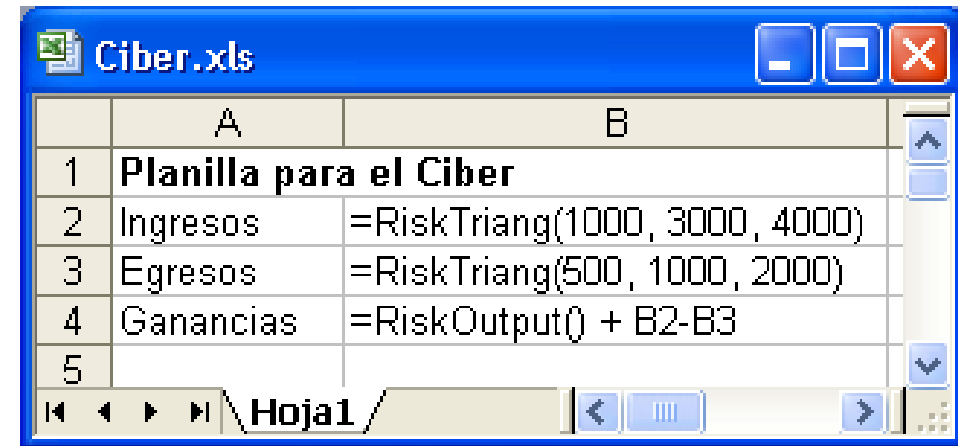
Modelo determinístico



The screenshot shows an Excel window titled 'Ciber.xls' with a single worksheet named 'Hoja1'. The data is as follows:

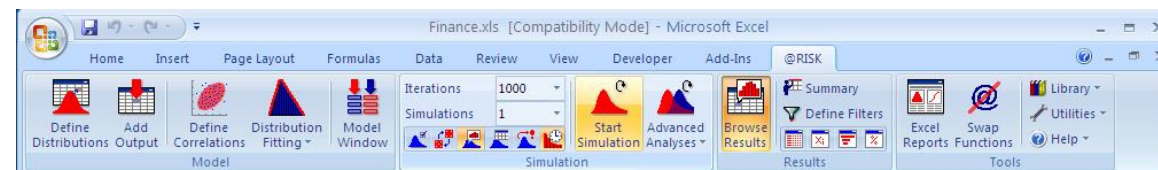
	A	B
1	<b>Planilla para el Ciber</b>	
2	Ingresos	2667.00
3	Egresos	1167.00
4	Ganancias	= B2-B3
5		

Modelo estocástico



The screenshot shows an Excel window titled 'Ciber.xls' with a single worksheet named 'Hoja1'. The data is as follows:

	A	B
1	<b>Planilla para el Ciber</b>	
2	Ingresos	=RiskTriang(1000, 3000, 4000)
3	Egresos	=RiskTriang(500, 1000, 2000)
4	Ganancias	=RiskOutput() + B2-B3
5		





# @Risk

Finance.xls [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Developer Add-Ins @RISK

Define Distributions Add Output Define Correlations Distribution Fitting Model Window Iterations 1000 Simulations 1 Start Simulation Advanced Analyses Browse Results Summary Define Filters Excel Reports Swap Functions Library Utilities Help

E32 =RiskNormal(3000,1000)/(E25+1)

@RISK - Define Distribution: E32

Name: Sales Volume / 2010  
Cell Formula: =RiskNormal(3000,1000)/(E25+1)

Select the distribution to use in this formula to replace the Normal distribution:

Common

- Binomial
- Discrete
- Poisson
- BetaGeneral
- Cumul
- Expon
- Gamma
- General
- Histogram
- Lognorm
- Normal
- Pert
- Triang
- TriGen
- Uniform
- Weibull

@RISK Library <3 entries>

- Oil Price
- Interest Rate
- Market Share

Discrete

<< Back Select Distribution OK Close

	2013	2014	2015
44,320.00	\$ 321,450.00	\$ 507,375.00	\$ 711,800.00
02,532.50	\$ 134,573.91	\$ 211,953.90	\$ 296,735.46
41,787.50	\$ 186,876.09	\$ 295,421.10	\$ 415,064.54
20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 25,000.00
21,787.50	\$ 166,876.09	\$ 275,421.10	\$ 390,064.54
(4,543.75)	\$ 162,332.34	\$ 275,421.10	\$ 390,064.54
-	\$ 74,672.88	\$ 126,693.70	\$ 179,429.69
21,787.50	\$ 92,203.22	\$ 146,727.39	\$ 210,634.95

	0	1	1	1	1	1
Number of Competitors	0	1	1	1	1	1
Unit Cost	\$23.25	\$24.41	\$25.63	\$26.91	\$28.26	\$29.67
Inflation Rate	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Tax Rate	48%	48%	48%	48%	48%	48%

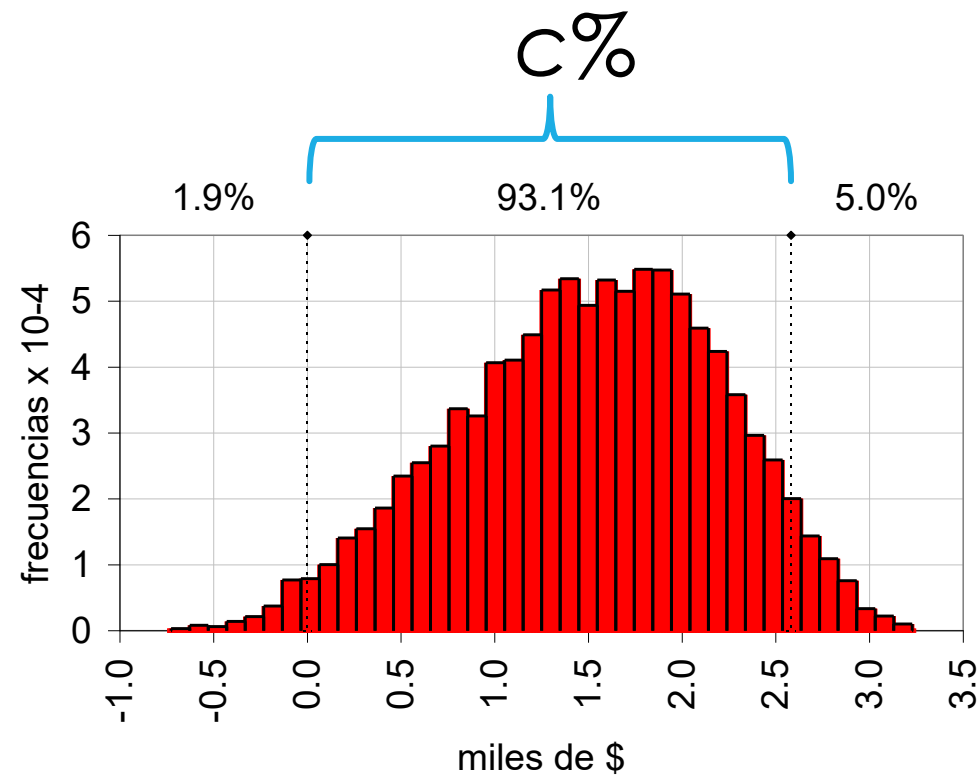
	\$58.13	\$58.03	\$61.08	\$64.29	\$67.65	\$71.18
Sales Price	\$58.13	\$58.03	\$61.08	\$64.29	\$67.65	\$71.18
Sales Volume	3000	2500	4000	5000	7500	10000

	\$ 50,000.00	\$ 20,000.00	\$ 10,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Product Development	\$ 50,000.00	\$ 20,000.00	\$ 10,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital Expenses	\$ 50,000.00	\$ 100,000.00	\$ 25,000.00	\$ 10,000.00	\$ -	\$ -	\$ -
Overhead	\$ -	\$ 10,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 25,000.00
Total Expenses	\$ 100,000.00	\$ 130,000.00	\$ 55,000.00	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 25,000.00

Sheet1

# Análisis de resultados con @Risk

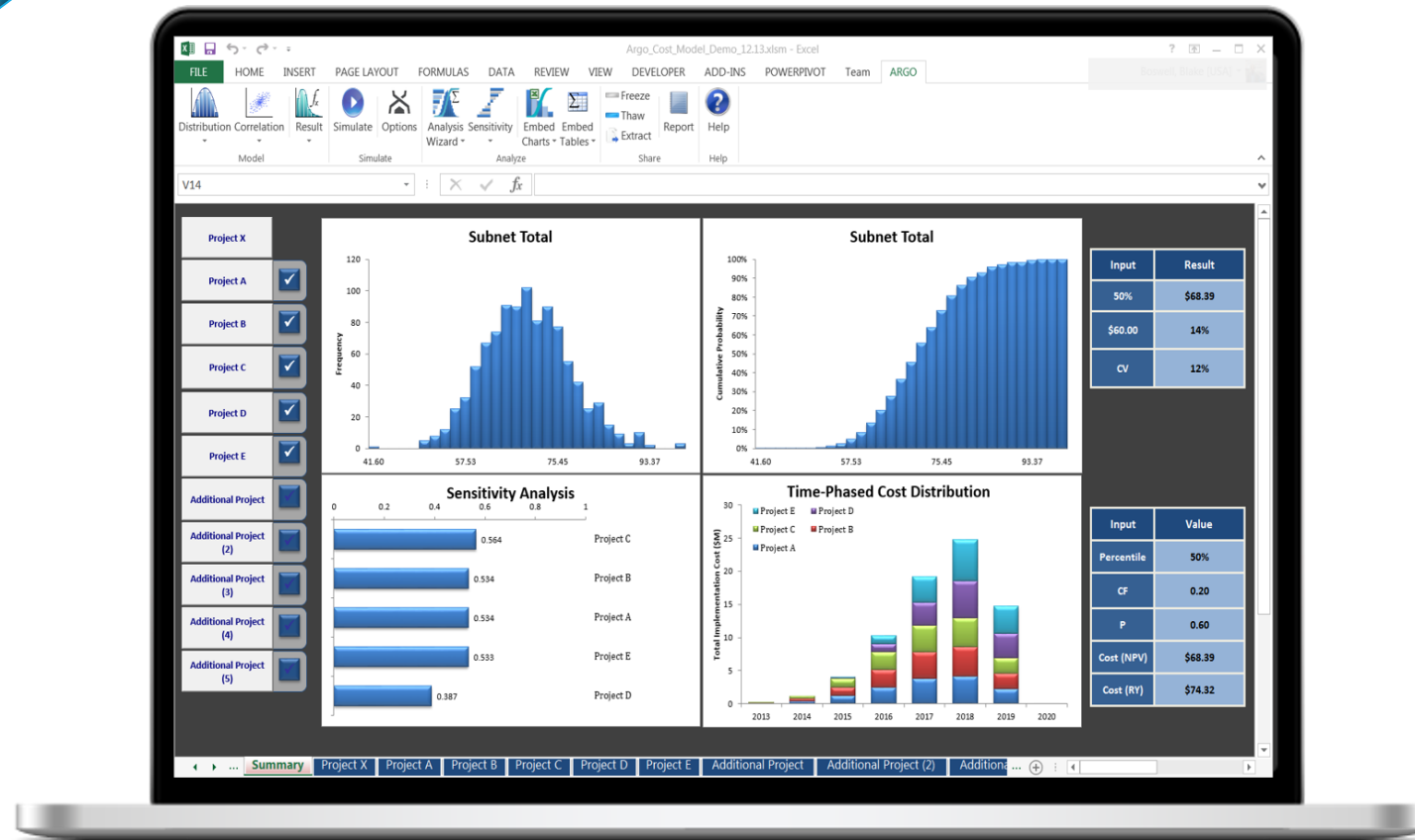
Mes	Ganancias
1	1553
2	232
3	2576
...	...
10000	3125



→  $f(x)$

Análisis de riesgo

# ARGO



ARGO

Monte Carlo Ciber con ARGO.xlsx



# Free Powerful Monte Carlo Simulation



## SIMULATION VANGUARD

Dynamic Simulation models that serve as investigative tools allowing decision makers to



## IMPROVED DECISION SUPPORT

Feature development based on Simulation R&D, wide-ranging experience applying simulation



## 100% FREE!

Download and use the full featured Argo simulation tool absolutely free. This free version

## GET ARGO NOW!

Get Argo and start building dynamic simulation models today!



**DOWNLOAD ARGO**

Read a step-by-step guide to enable the Argo add-in:

 [Read the Argo Installation Guide](#)

## SUPPORT



Argo documentation and example models are available on the Argo Github [Wiki](#)



Post questions to the [Argo User Group](#) monitored by the development team and expert users

# Installation

This guide explains how to obtain and install Argo on Excel.

## Table of Contents

- [Get Argo](#)
- [Setup](#)
  - [Extract Argo Files](#)
  - [Open Add-in Manager](#)
  - [Select and Load Argo](#)
  - [Successfully Loaded](#)

## Get Argo

Visit <https://github.com/boozallen/argo/releases> to download the latest release. If you have a 64-bit version of Excel please ensure that you download the 64-bit version.

## Setup

▸ Pages 6

ARGO



### Wiki Contents:

- [Home](#)
- [Installation Guide](#)
- [First Simulation Model](#)
- [Argo Probability Distributions](#)
- [On Functions & Val Parameters](#)

[illegible]

	A	B	C	D	E	F
1	Planilla para el Ciber					
2	Ingresos	=@RtaTRIANGULAR(1000,3000,4000)				
3	Egresos	=@RtaTRIANGULAR(500,1000,2000)				
4	Ganancias	=@RtaRESULT(B2-B3)				
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						



Distribution

Correlation

Result

Simulate

Options

Analysis Wizard

Sensitivity

Embed Charts

Embed Tables

Extract

Report

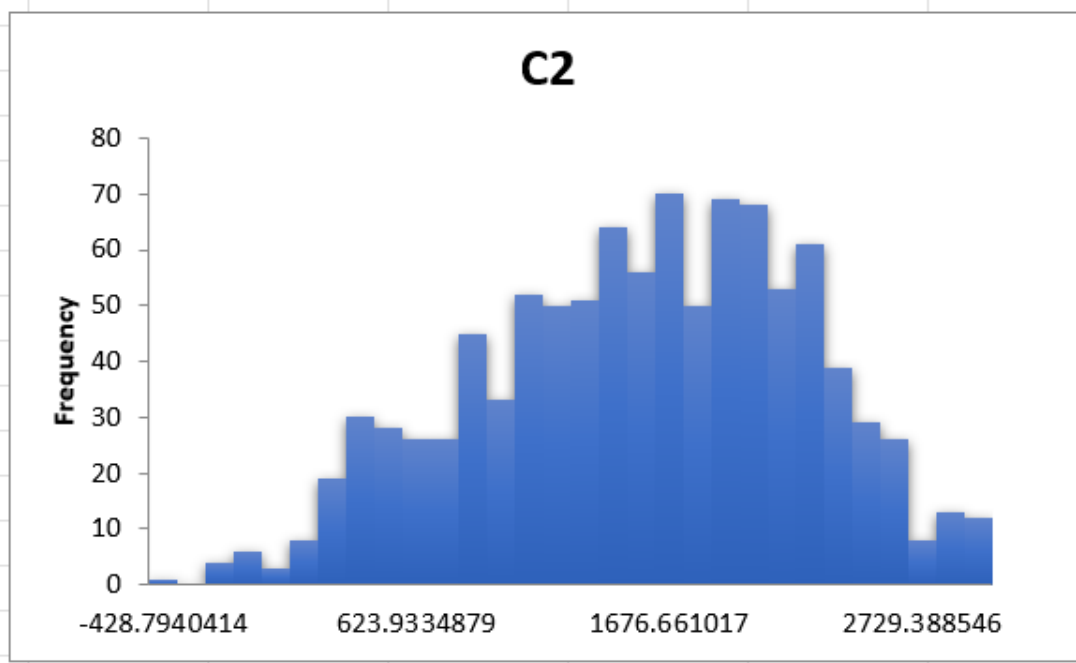
Help

Errors

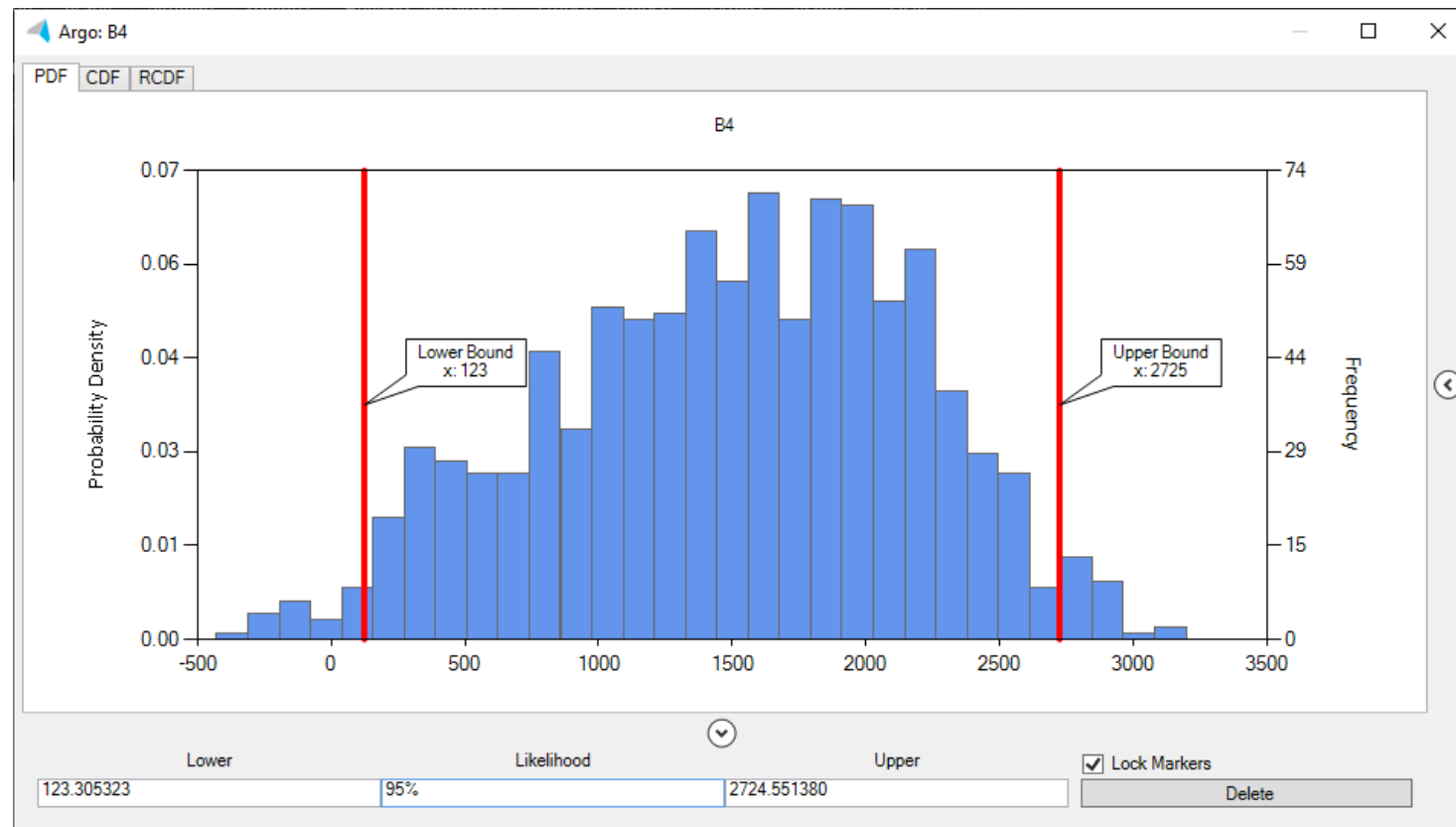
ModelingSimulationAnalysisExportHelp

A2 : X ✓ fx =@OpMIN(Estocástico!\$B\$4)

	A	B	C
1	C2 - CDF/PDF		
2	-428.79404	1	0.00%
3	-311.82432	0	0.00%
4	-194.85459	4	0.40%
5	-77.884865	6	1.00%
6	39.08486	3	1.30%
7	156.05459	8	2.10%
8	273.02431	19	4.00%
9	389.99404	30	7.00%
10	506.96376	28	9.80%
11	623.93349	26	12.40%
12	740.90321	26	15.10%
13	857.87294	45	19.50%
14	974.84266	33	22.80%
15	1091.8124	52	28.10%
16	1208.7821	50	33.10%
17	1325.7518	51	38.10%
18	1442.7216	64	44.50%
19	1559.6913	56	50.20%
20	1676.661	70	57.20%



# Intervalo de confianza del 95 %



# Análisis de resultados

# Simulación de Monte Carlo

Modelado

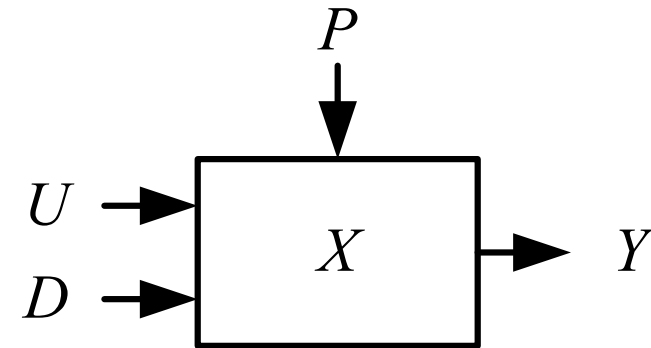
- Generadores
- Modelo

Simulación

- Tabla  $X, Y$

Análisis

- Distribuciones
- Intervalos de confianza



- Variables inciertas:  $P, D, X_0$ .
- Salidas:  $X, Y$

Intervalo de confianza de  $X$

# Intervalo de confianza de $X$

## Definición

$$P(Xm - \Delta X \leq X \leq Xm + \Delta X) = \frac{c\%}{100}$$

$$Xm - \Delta X \leq X \leq Xm + \Delta X \quad c\%$$

$$X \in [Xm - \Delta X, Xm + \Delta X] \quad c\%$$

$$X = Xm \pm \Delta X \quad c\%$$

$\Delta X$  es el margen de error.

**Análisis de riesgo**

## Determinación de $\Delta X$

$$fa(Xm + \Delta X) - fa(Xm - \Delta X) = \frac{c\%}{100}$$

$$fa\%(Xm + \Delta X) - fa\%(Xm - \Delta X) = c\%$$

$$F(Xm + \Delta X) - F(Xm - \Delta X) = \frac{c\%}{100}$$

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100} \quad \text{e es la cantidad de casos en } [Xm - \Delta X, Xm + \Delta X].$$

Monte Carlo Ciber con Excel.xlsm

# Instalación de *Solver* en Excel

1. En un espacio vacío de la cinta, hacer clic con el botón derecho.
2. Seleccionar “Personalizar la cinta de opciones...”.
3. En el lado izquierdo de la ventana que se abre, seleccionar “Complementos”.
4. En la parte central inferior de la ventana, en “Administrar”, seleccionar “Complementos de Excel”, y hacer clic en el botón “Ir...”.
5. En el formulario que se abre, activar *Solver*.
6. *Solver* aparecerá en el extremo derecho de la cinta “Datos”.

# Instalación de Solver en Excel

Ocultar la Barra de herramientas de acceso rápido

Personalizar la cinta de opciones...

Contrair la cinta de opciones

Opciones de Excel

General  
Fórmulas  
Datos  
Revisión  
Guardar  
Idioma  
Accesibilidad  
Avanzadas  
Personalizar cinta de opciones  
Barra de herramientas de acceso rápido  
**Complementos**  
Centro de confianza

Vea y administre los complementos de Microsoft Office.

Complementos

Nombre ^	Ubicación	Tipo
<b>Complementos de aplicación activos</b>		
<i>Complementos de aplicaciones inactivas</i>		
<b>Complementos de aplicación inactivos</b>		
Argo	C:\Users\eetar\Downloads\Argo\Arg	Complemento de
Euro Currency Tools	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Complemento de
Fecha (XML)	C:\Program Files\Common Files\Mic	Acción
Herramientas para análisis	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Complemento de
Herramientas para análisis - VBA	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Complemento de
Microsoft Actions Pane 3		Paquete de expar XML
Microsoft Data Streamer for	C:\Program Files\Microsoft Office\ro	Complemento de

Complemento: Argo  
Editor: Booz Allen Hamilton  
Compatibilidad: No hay información disponible sobre compatibilidad  
Ubicación: C:\Users\eetar\Downloads\Argo\Argo-4.1.3x64\Argo-4.1.3x64.xll  
Descripción:

Administrar: Complementos de Excel Ir...

Complementos

Complementos disponibles:

- ☐ Argo
- ☐ Euro Currency Tools
- ☐ Herramientas para análisis
- ☐ Herramientas para análisis - VBA
- ☒ **Solver**

Aceptar  
Cancelar  
Examinar...  
Automatización...

**Solver**

Es una herramienta que le ayuda a resolver y optimizar ecuaciones mediante el uso de métodos matemáticos.

? Solver  
Análisis



Bin Range	Number of Nodes
[-424, -184]	5
(-184, 56]	12
(56, 296]	28
(296, 536]	45
(536, 776]	62
(776, 1016]	90
(1016, 1256]	105
(1256, 1496]	112
(1496, 1736]	128
(1736, 1976]	120
(1976, 2216]	115
(2216, 2456]	72
(2456, 2696]	45
(2696, 2936]	18
(2936, 3176]	10

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

ComentariosCompartir

Pegar

Portapapeles

Calibri18

NKS

Fuente

Alineación

Número

Estilos

Estilos de celda

Formato condicional

Dar formato como tabla

Estilos de celda

Insertar

Eliminar

Formato

Edición

Complementos

Analizar datos

A1

Ciber

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ciber									
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias		Parámetro	Ingresos	Egresos	Ganancias	
3	1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B3-C3		Promedio	=PROMEDIO(B3:B1002)	=PROMEDIO(C3:C1002)	=PROMEDIO(D3:D1002)	
4	=A3+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B4-C4		Varianza	=VAR.S(B3:B1002)	=VAR.S(C3:C1002)	=VAR.S(D3:D1002)	
5	=A4+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B5-C5		Des. Est.	=DESVEST.M(B3:B1002)	=DESVEST.M(C3:C1002)	=DESVEST.M(D3:D1002)	
6	=A5+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B6-C6		Mínimo	=MIN(B3:B1002)	=MIN(C3:C1002)	=MIN(D3:D1002)	
7	=A6+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B7-C7		Máximo	=MAX(B3:B1002)	=MAX(C3:C1002)	=MAX(D3:D1002)	
8	=A7+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B8-C8						
9	=A8+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B9-C9						
10	=A9+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B10-C10						
11	=A10+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B11-C11						
12	=A11+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B12-C12						
13	=A12+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B13-C13						
14	=A13+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B14-C14						
15	=A14+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B15-C15						
16	=A15+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B16-C16						
17	=A16+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B17-C17						
18	=A17+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B18-C18						
19	=A18+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B19-C19						
20	=A19+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B20-C20						
21	=A20+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B21-C21						
22	=A21+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B22-C22						
23	=A22+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B23-C23						

140

120

100

80

60

40

20

0

[-424, -184]

[-184, 56]

[56, 296]

[296, 536]

[536, 776]

[776, 1016]

[1016, 1256]

[1256, 1496]

[1496, 1736]

[1736, 1976]

[1976, 2216]

[2216, 2456]

[2456, 2696]

[2696, 2936]

[2936, 3176]

Resumen del escenario

Monte Carlo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

+

:

100%

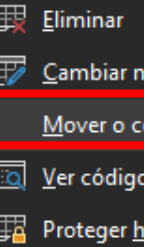
Accesibilidad: es necesario investigar

# Fijación de valores

- Antes del análisis:
  - Duplicar la hoja de simulación.
  - Copiar tabla de simulación.
  - Pegar por valor.



Bin	Count
$[-424, -184]$	5
$(-184, 56]$	12
$(56, 296]$	28
$(296, 536]$	45
$(536, 776]$	62
$(776, 1016]$	90
$(1016, 1256]$	105
$(1256, 1496]$	112
$(1496, 1736]$	128
$(1736, 1976]$	120
$(1976, 2216]$	115
$(2216, 2456]$	72
$(2456, 2696]$	45
$(2696, 2936]$	18
$(2936, 3176]$	10



Inicio

Insertar...

Eliminar

Cambiar nombre

**Mover o copiar...**

Ver código

Proteger hoja...

Color de pestaña

Ocultar

Mostrar...

Seleccionar todas las hojas

Víncular a esta hoja

Mostrar cambios





A bar chart showing the frequency of the number of nodes in the tree. The x-axis represents the number of nodes in intervals of 60, and the y-axis represents the frequency. The distribution is unimodal and slightly right-skewed, peaking at 140 for the interval [1583, 1823].

Number of Nodes Interval	Frequency
[-577, -337]	1
(-337, -97]	10
(-97, 143]	28
(143, 383]	35
(383, 623]	45
(623, 863]	90
(863, 1103]	98
(1103, 1343]	98
(1343, 1583]	115
(1583, 1823]	140
(1823, 2063]	135
(2063, 2303]	85
(2303, 2543]	60
(2543, 2783]	40
(2783, 3023]	15
(3023, 3263]	5

Number of nodes range	Frequency
(-577, -337]	2
(-337, -97]	10
(-97, 143]	28
(143, 383]	35
(383, 623]	45
(623, 863]	90
(863, 1103]	98
(1103, 1343]	98
(1343, 1583]	115
(1583, 1823]	140
(1823, 2063]	135
(2063, 2303]	85
(2303, 2543]	60
(2543, 2783]	40
(2783, 3023]	15
(3023, 3263]	5



Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel... • Guardado

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de

AutomatizarProgramadorAyuda

ComentariosCompartir

Calibri11A^A^\$%000

NK≡≡≡≡≡≡≡≡≡

PortapapelesFuentes

Calibri11A^A^\$%000

NK≡≡≡≡≡≡≡≡≡

PortapapelesFuentes

Calibri11A^A^\$%000

NK≡≡≡≡≡≡≡≡≡

PortapapelesFuentes

A3

fx

1

	A	B	C	D
1	Ciber			
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias
3	1	3027	915	211
4	2	2404	826	157
5	3	1558	1197	36
6	4	3738	1600	213
7	5	3271	1417	185
8	6	3294	1076	221
9	7	3211	1420	179
10	8	2464	1141	132
11	9	2867	1221	164
12	10	2674	730	194
13	11	3278	926	235
14	12	1564	1496	6
15	13	2634	1070	156
16	14	3025	1568	145
17	15	2731	1328	140
18	16	3084	1224	186
19	17	1565	1464	10
20	18	1615	1638	-2
21	19	2269	1488	78
22	20	3258	1352	190
23	21	1696	1491	20

Copiar

Opciones de pegado:

Pegado especial...

Insertar...

Eliminar...

Borrar contenido

Análisis rápido

Filtrar

Ordenar

Obtener datos de Tabla/Rango...

Nuevo comentario

Nueva nota

Formato de celdas...

Elegir de la lista desplegable...

Definir nombre...

Vínculo

Abir hipervínculo

Vínculo a este rango

Mostrar cambios

	H	I	J	K	L	M	N	O	P
3	Egresos	Ganancias							
53	1174	1479							
44	94276	487453							
10	307	698							
38	539	-577							
14	1980	3122							

Resumen del escenario | Monte Carlo Ciber con Excel...

1451.562317 Recuento: 4000 Mín: -576.7559377 Máx: 3914.1482 Suma: 5806249.269



Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel.... Guardado

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de página

Calibri11

NK

Portapapeles

Calibri11

NKS

Fuente

E3fx

Calibri11

NK

Portapapeles

Calibri11

NKS

Fuente

E3fx

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Automatizar

Programador

Ayuda

Comentarios

Compartir

Formato condicional

Dar formato como tabla

Estilos de celda

Insertar

Eliminar

Formato

Σ

Edición

Complementos

Analizar datos

Copilot

Complementos

Analizar datos

Copilot

Buscar en los menús

Cortar

Copiar

Opciones de pegado

Pegado especial

Insertar celdas copiadas

Eliminar

Borrar contenido

Análisis rápido

Filtrar

Ordenar

Obtener datos de Tabla/Rango

Nuevo comentario

Nueva nota

Formato de celdas

Elegir de la lista desplegable

Definir nombre

Vínculo

Abrir hipervínculo

Vínculo a este rango

Mostrar cambios

	A	B	C	D
1	Ciber			
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias
3	1	3027	915	2112
4	2	2404	826	1578
5	3	1558	1197	361
6	4	3738	1600	2138
7	5	3271	1417	1854
8	6	3294	1076	2219
9	7	3211	1420	1791
10	8	2464	1141	1323
11	9	2867	1221	1646
12	10	2674	730	1944
13	11	3278	926	2352
14	12	1564	1496	68
15	13	2634	1070	1564
16	14	3025	1568	1458
17	15	2731	1328	1403
18	16	3084	1224	1860
19	17	1565	1464	101
20	18	1615	1638	-23
21	19	2269	1488	780
22	20	3258	1352	1906
23	21	1696	1491	205

	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	Egresos	Ganancias							
	1174	1479							
	94276	487453							
	307	698							
	539	-577							
	1980	3122							

IC de YIC de Yu+100%

Resumen del escenarioMonte CarloSeleccione el destino y presione ENTRAR o elija Pegar



H8      =SUMA(E3:E1002)/H7 

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$$



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Ciber</b>	<b>Pegar por valor</b>								
2	<b>Mes</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Egresos</b>	<b>Ganancias</b>	<b>Condición</b>		Definición del			
3	1	3072.71948421786	612.604752091195	=B3-C3	=SI(Y(D3>=H\$5,D3<=H\$6),1,0)		DY =	1500		
4	=A3+1	2994.60742056398	1619.65131519596	=B4-C4	=SI(Y(D4>=H\$5,D4<=H\$6),1,0)		Ym =	=PROMEDIO(D3:D1002)		
5	=A4+1	2205.24123709341	1630.98340377293	=B5-C5	=SI(Y(D5>=H\$5,D5<=H\$6),1,0)		Ymin =	=H4-H3		
6	=A5+1	1917.14193565618	991.754932145139	=B6-C6	=SI(Y(D6>=H\$5,D6<=H\$6),1,0)		Ymax =	=H4+H3		
7	=A6+1	2039.31618942165	1252.44114711973	=B7-C7	=SI(Y(D7>=H\$5,D7<=H\$6),1,0)		n =	=Clases!G10		
8	=A7+1	3258.18534980846	916.70889243105	=B8-C8	=SI(Y(D8>=H\$5,D8<=H\$6),1,0)		%Casos	=SUMA(E3:E1002)/H7		$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$
9	=A8+1	2115.29262945079	1431.49175332346	=B9-C9	=SI(Y(D9>=H\$5,D9<=H\$6),1,0)					
10	=A9+1	1174.71498713282	1236.64866586668	=B10-C10	=SI(Y(D10>=H\$5,D10<=H\$6),1,0)		Por lo tanto:			
11	=A10+1	1582.43766778607	1430.09929630941	=B11-C11	=SI(Y(D11>=H\$5,D11<=H\$6),1,0)		Y =	=H4	±	=H3
12	=A11+1	1805.41344646107	1712.80313384642	=B12-C12	=SI(Y(D12>=H\$5,D12<=H\$6),1,0)					
13	=A12+1	3347.87178173717	777.855334117556	=B13-C13	=SI(Y(D13>=H\$5,D13<=H\$6),1,0)					
14	=A13+1	1746.76483491019	868.538744267762	=B14-C14	=SI(Y(D14>=H\$5,D14<=H\$6),1,0)					
15	=A14+1	3259.01972925914	1300.65337343474	=B15-C15	=SI(Y(D15>=H\$5,D15<=H\$6),1,0)					
16	=A15+1	1586.40484292085	1497.75401543209	=B16-C16	=SI(Y(D16>=H\$5,D16<=H\$6),1,0)					
17	=A16+1	2129.21085670028	1095.26146948654	=B17-C17	=SI(Y(D17>=H\$5,D17<=H\$6),1,0)					
18	=A17+1	2058.8550851218	1406.25227156046	=B18-C18	=SI(Y(D18>=H\$5,D18<=H\$6),1,0)					

H8      =SUMA(E3:E1002)/H7 

Elegir DY para que %Casos sea mayor que c%

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$$

[Resumen del escenario](#)
[Monte Carlo](#)
[Clases](#)
[Histograma](#)
[IC de Y](#)
[IC de Yu](#)
[+](#)
[⋮](#)





	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	Ciber	Pegar por valor												
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias	Condición		Definición del intervalo de confianza de la variable							
3	1	3073	613	2460	1		DY =	1500						
4	2						Ym =	1515						
5	3						Ymin =	15						
6	4						Ymax =	3015						
7	5						n =	1000						
8	6						%Casos	98%						
9	7													
10	8	1175	1237	-62	0		Por lo tanto:							
11	9	1582	1430	152	1		Y =	1515 ± 1500						
12	10	1805	1713	93	1									
13	11	3348	778	2570	1									
14	12	1747	869	878	1									
15	13	3259	1301	1958	1									
16	14	1586	1498	89	1									
17	15	2129	1095	1034	1									
18	16	3050	1496	1553	1									

Agregar restricción

Referencia de celda

\$H\$8

Restricción:

>=

95%

Aceptar

Agregar

Cancelar

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

ComentariosCompartir

Obtener y tra

Obtener datos

Consultas y conexiones

Ordenar y filtrar

Herramientas de datos

Previsión

Esquema

Analisis

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

\$H\$3

Para:

Máx

Mín

Valor de:

0

Cambiando las celdas de variables:

\$H\$3

Sujeto a las restricciones:

\$H\$8 >= 95%

Agregar

Cambiar

Eliminar

Restablecer todo

Cargar/Guardar

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

GRG Nonlinear

Opciones

Método de resolución

Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Ayuda

Resolver

Cerrar

G

H

I

J

K

L

M

Definición del intervalo de confianza de la variable

DY =1500

Ym =1515

Ymin =15

Ymax =3015

n =1000

%Casos98%

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$$

Por lo tanto:

Y =1515 ± 1500

Resumen del escenarioMonte CarloClasesHistogramaIC de YIC de Yu

IntroducirAccesibilidad: es necesario investigar

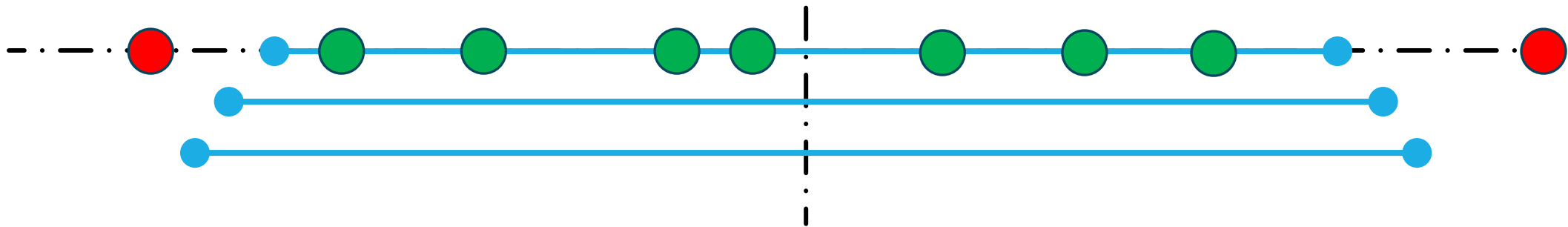
130%

G	H	I	J	K	L	M
Definición del intervalo de confianza de la variable						
DY =	1304.4659					
Ym =	1515					
Ymin =	210					
Ymax =	2819					
n =	1000					
%Casos	95%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$				
Por lo tanto:						
Y =	1515	$\pm$	1304.4659			



# Intervalos de confianza de $X$

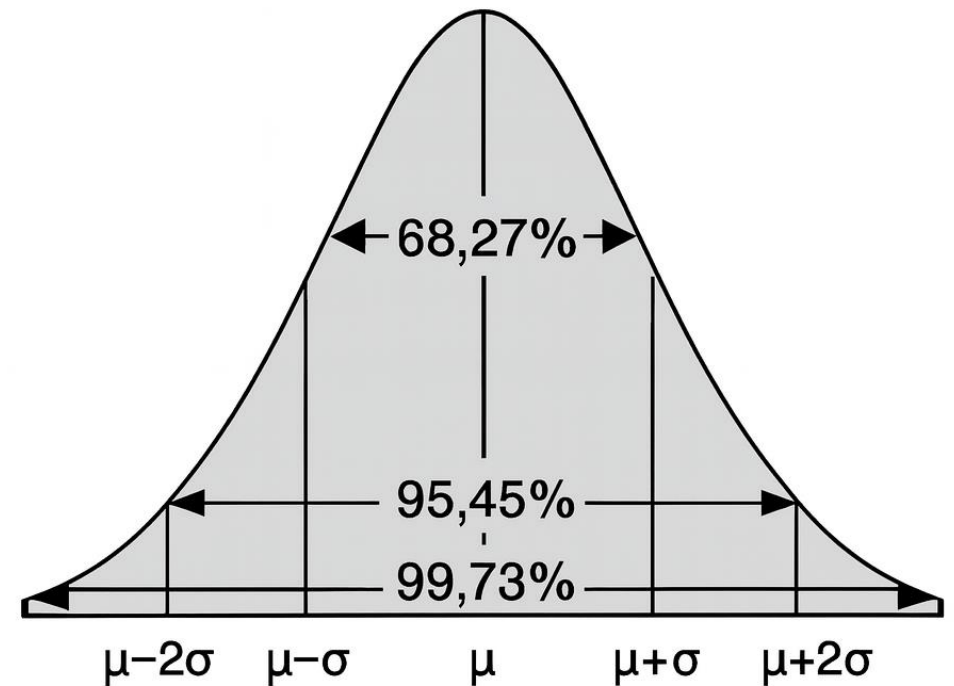
$$X = X_m \pm \Delta X \quad c\%$$



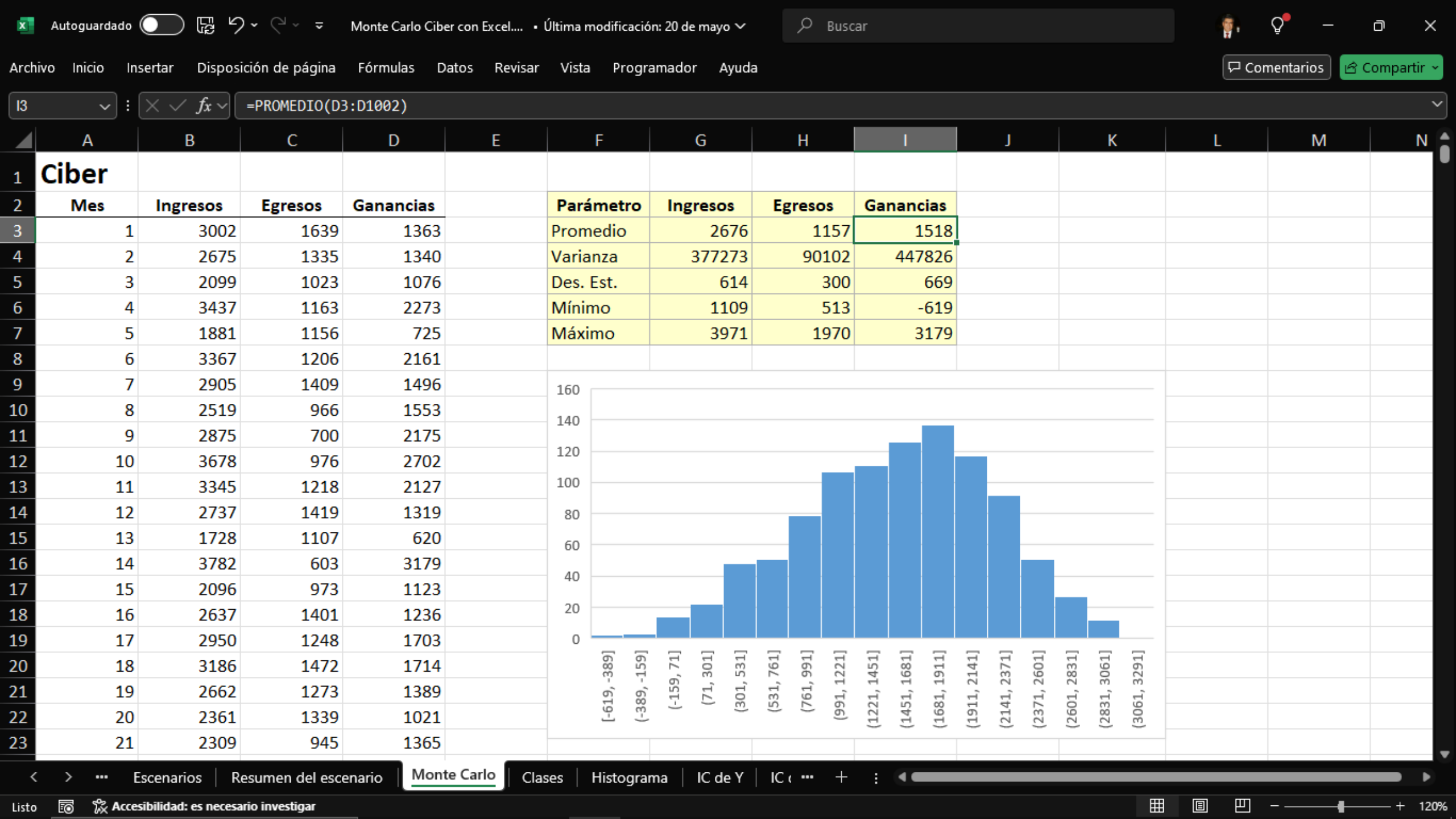
Intervalo de confianza de  $\mu$

# Distribución de $X_m$

- $X_m$  es también una variable aleatoria.
- $X_m$  tiene distribución normal, sin importar la distribución de  $X$ .
- La media es  $\mu$ .
- La desviación estándar es  $S_m = \frac{s}{\sqrt{n}}$







I3    : =PROMEDIO(D3:D1002)

[illegible]

I3    : =PROMEDIO(D3:D1002)

[illegible]

I3    : =PROMEDIO(D3:D1002)

[illegible]

# Intervalo de confianza de $\mu$

## Definición

$$P(Xm - \Delta Xm \leq \mu \leq Xm + \Delta Xm) = \frac{c\%}{100}$$

$$Xm - \Delta Xm \leq \mu \leq Xm + \Delta Xm \quad c\%$$

$$\mu \in [Xm - \Delta Xm, Xm + \Delta Xm] \quad c\%$$

$$\mu = Xm \pm \Delta Xm \quad c\%$$

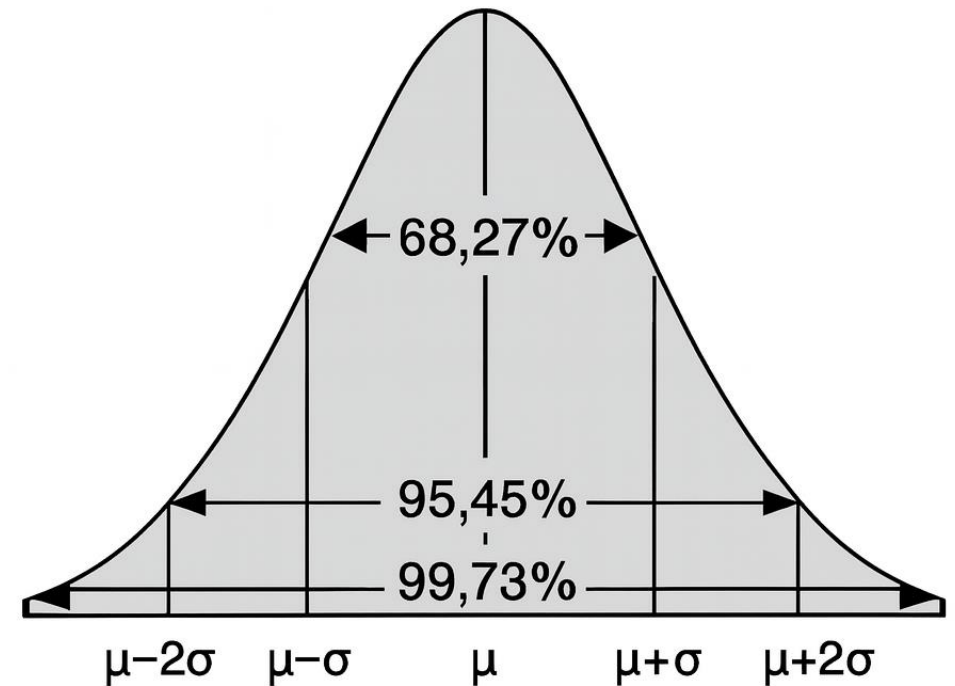
## Determinación de $\Delta Xm$

- $Xm$  es una variable aleatoria.
- Por el teorema del límite central,  $Xm$  tiene distribución normal con media  $\mu$  y desviación estándar  $Sm$ , sin importar qué distribución tenga  $X$ .

# Intervalo de confianza de $\mu$

- Si  $c\% = 68.27\%$ , entonces  $\Delta X_m = S_m$ .
- Si  $c\% = 95.45\%$ , entonces  $\Delta X_m = 2 S_m$ .
- Si  $c\% = 99.73\%$ , entonces  $\Delta X_m = 3 S_m$ .

$$S_m = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad \Delta X_m = z_{\alpha/2} S_m \quad c\% = 100(1 - \alpha)$$





Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Buscar

Comentarios

Compartir

ArchivoInicioInsertarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaProgramadorAyuda

fx

Insertar función

Autosuma

Usado recientemente

Financieras

Lógicas

Texto

Fecha y hora

Restablecer

Diagnósticos

Inicialización

Insertar Python

Python (versión preliminar)

Asignar nombre

Utilizar en la fórmula

Crear desde la selección

Administrador de nombres

Nombres definidos

Rastrear precedentes

Rastrear dependientes

Quitar flechas

Ventana Inspección

Opciones para el cálculo

Cálculo

B8

✖

✓

fx

=INTERVALO.CONFIANZA.NORM(B4,B6,B7)

	A	B	C	D	E	F
1	Intervalo de confianza del					
2						
3	c% =	0.95				
4	alfa =	=1-B3				
5	Ym =	=PROMEDIO('IC de Y'!D3:D1002)				
6	S =	=DESVEST.M('IC de Y'!D3:D1002)				
7	n =	=MAX('IC de Y'!A:A)				
8	DYm =	=INTERVALO.CONFIANZA.NORM(B4,B6,B7)				
9						
10	Por lo tanto:					
11		Yu = =B5	±	=B8		
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

Resumen del escenario

Monte Carlo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

130%

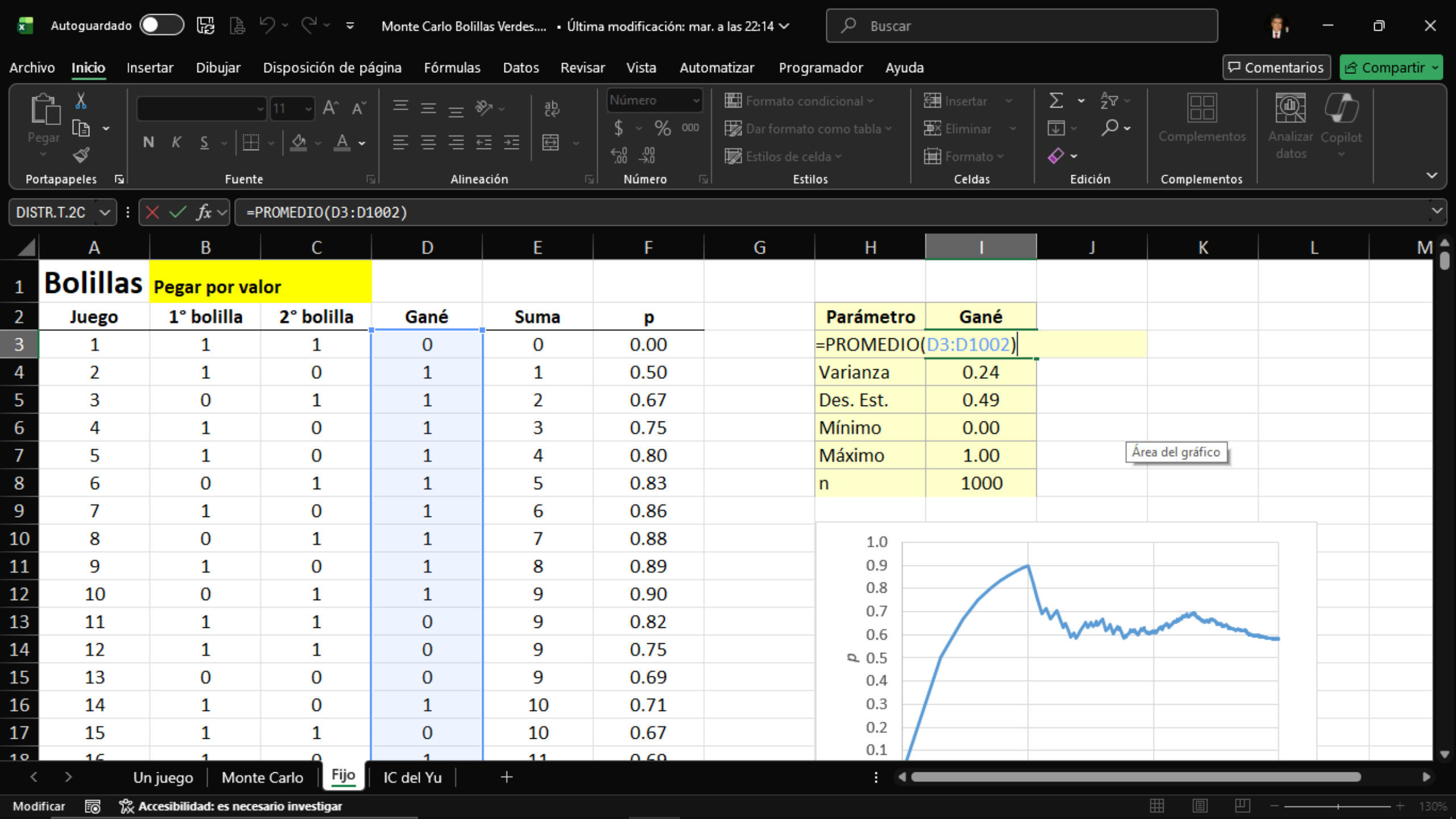


# Intervalo de confianza para $P(A)$

- El intervalo de confianza para  $P(A)$  corresponde al del promedio por la distribución de Bernoulli.
- Determinación del intervalo de  $P(A)$ :
  1. Definir  $x = 0$  si no ocurre  $A$ , 1 si ocurre  $A$ .
  2. Entonces,  $P(A) = \mu$



The graph shows a blue line representing the relationship between  $P$  and  $Q$ . The y-axis is labeled  $P$  and ranges from 0.1 to 1.0. The x-axis is labeled  $Q$  and ranges from 0 to 1.0. The curve starts at the origin (0,0), rises steeply to a peak of approximately 0.78 at  $Q=0.5$ , and then fluctuates between 0.55 and 0.7 for  $Q$  values between 0.5 and 1.0.

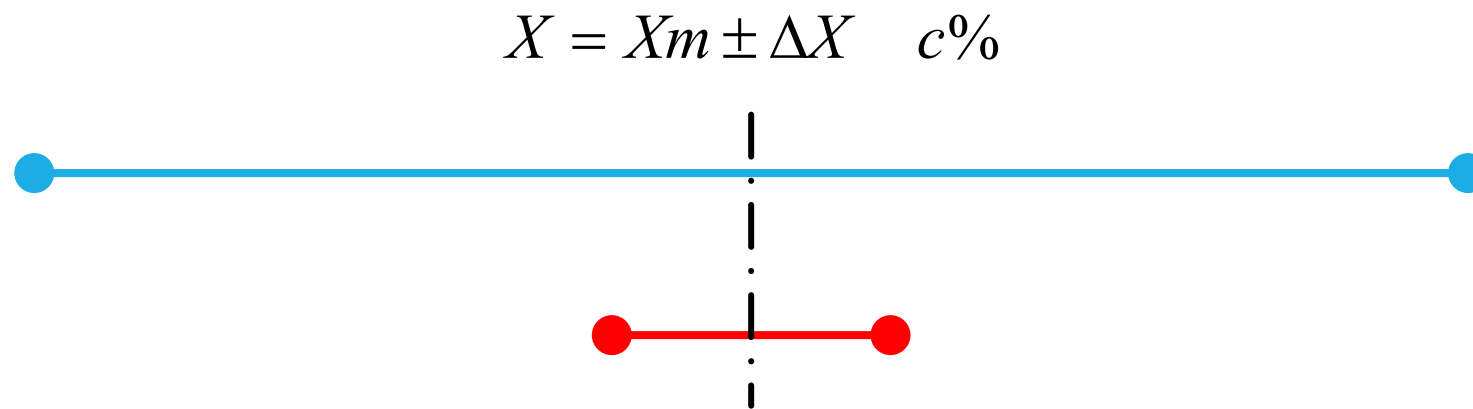








# Intervalos de confianza de $X$ y $\mu$



$$Sm = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$\Delta Xm = z_{\alpha/2} Sm$$

$$n \uparrow \rightarrow \Delta Xm \downarrow$$



# Determinación de $n$

## Determinación

- Dado  $n$  y  $c\%$  se determina  $\Delta X_m$
- Se desea  $\Delta X_m^*$  con  $c\%$
- $n^* \cong n (\Delta X_m / \Delta X_m^*)^2$

## Ejemplo

- $n = 1000$
- $c\% = 95 \%$
- $\Delta X_m = 0.03$
- $\Delta X_m^* = 0.01$
- $n^* \cong 1000 (0.03/0.01)^2 = 9000$

Ascensor urbano

# Inauguraron el segundo ascensor urbano en la ciudad

17 DE JULIO 2023 - 20:58

La obra está emplazada en avda. Fascio y conecta el centro con el Barrio Belgrano.



- El primero de hormigón visto, contiene al ascensor urbano doble cabina de 2100 m x 2000 cada una, con capacidad total para 12 personas cada uno (1.920 Kg).

# Ascensor urbano






- Cantidad de personas:
  - Distribución binomial:
    - $n = 12, p = 0.6$
- Peso de cada persona:
  - Distribución normal truncada (kg):
    - $\mu = 80, \sigma = 10, a = 15, b = 160.$
- Carga máxima = 1920 kg

# Estrategia

```
1  Proceso Ascensor
2      n ← 12;
3      p ← 0.6;
4      mu ← 80;
5      sigma ← 10;
6      a ← 15;
7      b ← 160;
8  +   personas ← GenBinomial(n,p);
9      carga ← 0;
10     Para i←1 Hasta personas Con Paso 1 Hacer
11  +     |   carga ← carga + GenNormalTruncada(mu,sigma,a,b);
12     FinPara
13     Escribir "La carga es",carga;
14 FinProceso
```

A2  $\times$   $\checkmark$   $f_x$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	<b>Ascensor urbano Jujuy</b>												
2													
3	Cantidad de personas:												
4	Distribución binomial												
5	n =	12											
6	p =	0.6											
7													
8	Peso de persona												
9	Distribución normal truncada (kg)												
10	media =	80											
11	des. est. =	10											
12	a =	15											
13	b =	160											
14													
15	Máx. peso =	1920 kg											
16													
17	Noticia												
18	<a href="https://www.eltribuno.com/juiuy/nota/2023-7-17-19-27-0-inauguraron-el-segundo-ascensor-urbano-en-la-ciudad">https://www.eltribuno.com/juiuy/nota/2023-7-17-19-27-0-inauguraron-el-segundo-ascensor-urbano-en-la-ciudad</a>												

G8     $f_x$   =SUMA(D3:D1002)/G7 

<
>
Datos
IC de Y
IC de Yu
+
:
◀
▶



Autoguardado

Monte Carlo Ascensor Urbano....

Última modificación: Ahora mismo

Buscar

Archivo

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Automatizar

Programador

Ayuda

Comentarios

Compartir

fx

Insertar función

Σ

Autosuma

Usado recientemente

Financieras

Lógicas

Texto

Fecha y hora

Búsqueda y referencia

Matemáticas y trigonométricas

Más funciones

Python (versión preliminar)

Nombres definidos

Rastrear precedentes

Rastrear dependientes

Quitar flechas

Auditoría de fórmulas

Ventana Inspección

Opciones para el cálculo

D3

fx

=SI(Y(C3>=G\$5,C3<=G\$6),1,0)

	A	B	C	D	E
1	=Datos!A1				
2	Operación	Personas	Carga	Condición	
3	1	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B3,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C3>=G\$5,C3<=G\$6),1,0)	
4	2	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B4,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C4>=G\$5,C4<=G\$6),1,0)	
5	3	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B5,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C5>=G\$5,C5<=G\$6),1,0)	
6	4	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B6,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C6>=G\$5,C6<=G\$6),1,0)	
7	5	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B7,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C7>=G\$5,C7<=G\$6),1,0)	
8	6	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B8,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C8>=G\$5,C8<=G\$6),1,0)	
9	7	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B9,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C9>=G\$5,C9<=G\$6),1,0)	
10	8	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B10,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C10>=G\$5,C10<=G\$6),1,0)	
11	9	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B11,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C11>=G\$5,C11<=G\$6),1,0)	
12	10	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B12,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C12>=G\$5,C12<=G\$6),1,0)	
13	11	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B13,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C13>=G\$5,C13<=G\$6),1,0)	
14	12	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B14,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C14>=G\$5,C14<=G\$6),1,0)	
15	13	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B15,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C15>=G\$5,C15<=G\$6),1,0)	
16	14	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B16,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C16>=G\$5,C16<=G\$6),1,0)	
17	15	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B17,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C17>=G\$5,C17<=G\$6),1,0)	
18	16	=GenBinomial(Datos!B\$5,Datos!B\$6)	=Carga(B18,Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C18>=G\$5,C18<=G\$6),1,0)	

Datos

IC de Y

IC de Yu

+

130%



	C	D	E	F	G	H
1						
2	<b>Carga</b>	<b>Condición</b>		Definición del intervalo de		
3	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C3>=G\$5,C3<=G\$6),1,0)		DY =	300	
4	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C4>=G\$5,C4<=G\$6),1,0)		Ym =	=PROMEDIO(C3:C1002)	
5	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C5>=G\$5,C5<=G\$6),1,0)		Ymin =	=G4-G3	
6	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C6>=G\$5,C6<=G\$6),1,0)		Ymax =	=G4+G3	
7	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C7>=G\$5,C7<=G\$6),1,0)		n =	=MAX(A:A)	
8	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C8>=G\$5,C8<=G\$6),1,0)		%Casos	=SUMA(D3:D1002)/G7	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$
9	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C9>=G\$5,C9<=G\$6),1,0)				
10	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C10>=G\$5,C10<=G\$6),1,0)		Por lo tanto:		
11	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C11>=G\$5,C11<=G\$6),1,0)			Y = =G4	± =G3
12	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C12>=G\$5,C12<=G\$6),1,0)				
13	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C13>=G\$5,C13<=G\$6),1,0)				
14	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C14>=G\$5,C14<=G\$6),1,0)				
15	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C15>=G\$5,C15<=G\$6),1,0)				
16	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C16>=G\$5,C16<=G\$6),1,0)				
17	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C17>=G\$5,C17<=G\$6),1,0)				
18	Datos!B\$10,Datos!B\$11,Datos!B\$12,Datos!B\$13)	=SI(Y(C18>=G\$5,C18<=G\$6),1,0)				

Autoguardado

Monte Carlo Ascensor Urbano...

Última modificación: Hace 4 min

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

ComentariosCompartir

Obtener y transformar datos

Consultas y conexiones

Ordenar y filtrar

Herramientas de datos

Previsión

Esquema

Solver

Análisis

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

\$G\$3

Para:

Máx

Mín

Valor de:

0

Cambiando las celdas de variables:

\$G\$3

Sujeto a las restricciones:

\$G\$8 >= 95%

Agregar

Cambiar

Eliminar

Restablecer todo

Cargar/Guardar

☒ Convertir variables sin restricciones en no negativas

Método de resolución:

GRG Nonlinear

Opciones

Método de resolución

Seleccione el motor GRG Nonlinear para problemas de Solver no lineales suavizados. Seleccione el motor LP Simplex para problemas de Solver lineales, y seleccione el motor Evolutionary para problemas de Solver no suavizados.

Ayuda

Resolver

Cerrar

el intervalo de confianza de la variable

300.00

577

277

877

1000

96%

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$$

577 ± 300

DatosIC de YIC de Yu

Introducir

Accesibilidad: es necesario investigar

130%

**Resultados de Solver**

Solver ha convergido a la solución actual. Se cumplen todas las restricciones.

☒ Conservar solución de Solver

☐ Restaurar valores originales

☐ Volver al cuadro de diálogo de parámetros de Solver

**Informes**

Responder

Sensibilidad

Límites

☐ Informes de esquema

Aceptar
Cancelar
Guardar escenario...

Solver ha convergido a la solución actual. Se cumplen todas las restricciones.

Solver realizó 5 iteraciones para las que el objetivo no se movió de manera significativa. Intente usar un valor de convergencia más pequeño u otro punto de inicio.

	G	H	I	J	K	L	M
1	Asociación						
2	Operación						
3	el intervalo de confianza de la variable						
4		268.34					
5		577					
6		309					
7		846					
8		1000					
9		95%					
10							
11							
12							
13							
14							
15	13	8	633.31584	1			
16	14	6	451.07435	1			
17	15	7	574.748	1			
18	16	7	555.71754	1			

$$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$$

$$= 577 \pm 268.33678$$



B8  $\downarrow$  :  $\times$   $\checkmark$   $f_x$   $\downarrow$  =INTERVALO.CONFIANZA.NORM(B4,B6,B7)

[illegible]

	A	B	C	D	E	F
1	Intervalo de confianza del					
2						
3	c% =	0.95				
4	alfa =	=1-B3				
5	Ym =	=PROMEDIO('IC de Y'!C3:C1002)				
6	S =	=DESVEST.M('IC de Y'!C3:C1002)				
7	n =	=MAX('IC de Y'!A:A)				
8	DYm =	=INTERVALO.CONFIANZA.NORM(B4,B6,B7)				
9						
10	Por lo tanto:					
11		Yu = =B5	±	=B8		
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

# Generador binomial

```
Public Function GenBinomial(n As Integer, p As Double) As Integer
'n, p

Dim suma As Double

suma = 0
For i = 1 To n
    If Rnd() < p Then suma = suma + 1
Next

x = suma
GenBinomial = x
End Function
```

# Generador Normal truncada

```
Public Function GenNormTrunc(mu As Double, sigma As Double, _  
                             a As Double, b As Double) As Double  
  
    Dim Fa, Fb, v As Double  
  
    Fa = WorksheetFunction.Norm_Dist(a, mu, sigma, True)  
    Fb = WorksheetFunction.Norm_Dist(b, mu, sigma, True)  
  
    v = Fa + (Fb - Fa) * Rnd()  
    GenNormTrunc = WorksheetFunction.Norm_Inv(v, mu, sigma)  
End Function
```



# Función carga

```
Public Function Carga(personas As Integer, mu As Double, _  
                      sigma As Double, a As Double, b As Double) As Double  
    ' Determina la carga total considerando el peso de cada persona.  
    Dim Acumulado As Double  
  
    Acumulado = 0  
    For i = 1 To personas  
        Acumulado = Acumulado + GenNormTrunc(mu, sigma, a, b)  
    Next  
    Carga = Acumulado  
End Function
```

# *Prompt* para el intervalo de confianza

Para los valores que te envió, realiza las siguientes tareas:

- 1) Informa el tamaño de la muestra.
- 2) Informa el valor mínimo y el valor máximo.
- 3) Informa el promedio y la desviación estándar muestral.
- 4) Informa el mínimo margen de error del intervalo que tiene como centro al promedio y contiene al menos al 95 % de los valores.
- 5) Informa el margen de error del intervalo de confianza del promedio con un 95 % de confianza.



## ¿Por dónde deberíamos empezar?

Para los valores que te envió, realiza las siguientes tareas:

- 1) Informa el tamaño de la muestra.
- 2) Informa el valor mínimo y el valor máximo.
- 3) Informa el promedio y la desviación estándar muestral.
- 4) Informa el mínimo margen de error del intervalo que tiene como centro al promedio y contiene al menos al 95 % de los valores.
- 5) Informa el margen de error del intervalo de confianza del promedio con un 95 % de confianza.

654.4993668

556.6299134

0.255764155



Pensando ▾



Pensó durante 1m 32s &gt;

¡Listo! Con los 1000 valores que enviaste:

1. **Tamaño de la muestra (n):** 1000
2. **Mínimo y máximo:**
  - Mínimo = 160.9244006
  - Máximo = 961.7116047
3. **Promedio y desviación estándar muestral (ddof = 1):**
  - Promedio = 577.3003112
  - Desv. est. muestral = 137.0248641
4. **Mínimo margen de error para un intervalo centrado en el promedio que contenga  $\geq 95$  % de los valores:**
  - Margen mínimo = 268.3367556
  - Intervalo correspondiente: [308.9635556, 845.6370669]

(Este intervalo incluye exactamente 950 de 1000 observaciones = 95 %).
5. **Margen de error del intervalo de confianza del 95 % para el promedio (t con 999 g.l.):**
  - Error estándar = 4.3331067
  - $t_{0.975, 999} \approx 1.96234$
  - Margen de error (IC 95 %) = 8.5030349
  - IC 95 % del promedio: [568.7972764, 585.8033461]

📄 👍 🗨️ ⬆️ ↺ ⋮



Pregunta lo que quieras



Pensando ▾

