



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
Ingresos	1000	1000	4000	4000
Egresos	500	2000	500	2000
Ganancias	500	-1000	3500	2000

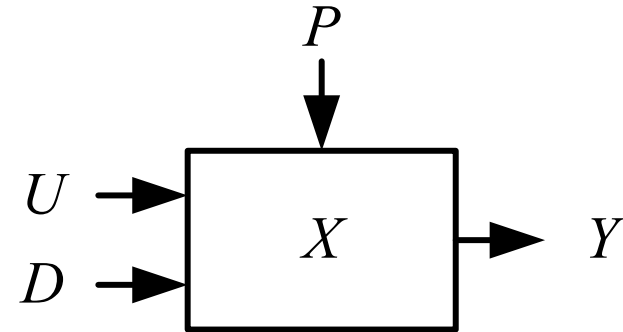
¿Riesgo?

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

< >
Promedio
Escenarios
Resumen del escenario
Monte Carlo
Clases
Histograma
...
+
:
◀ ▶

[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:

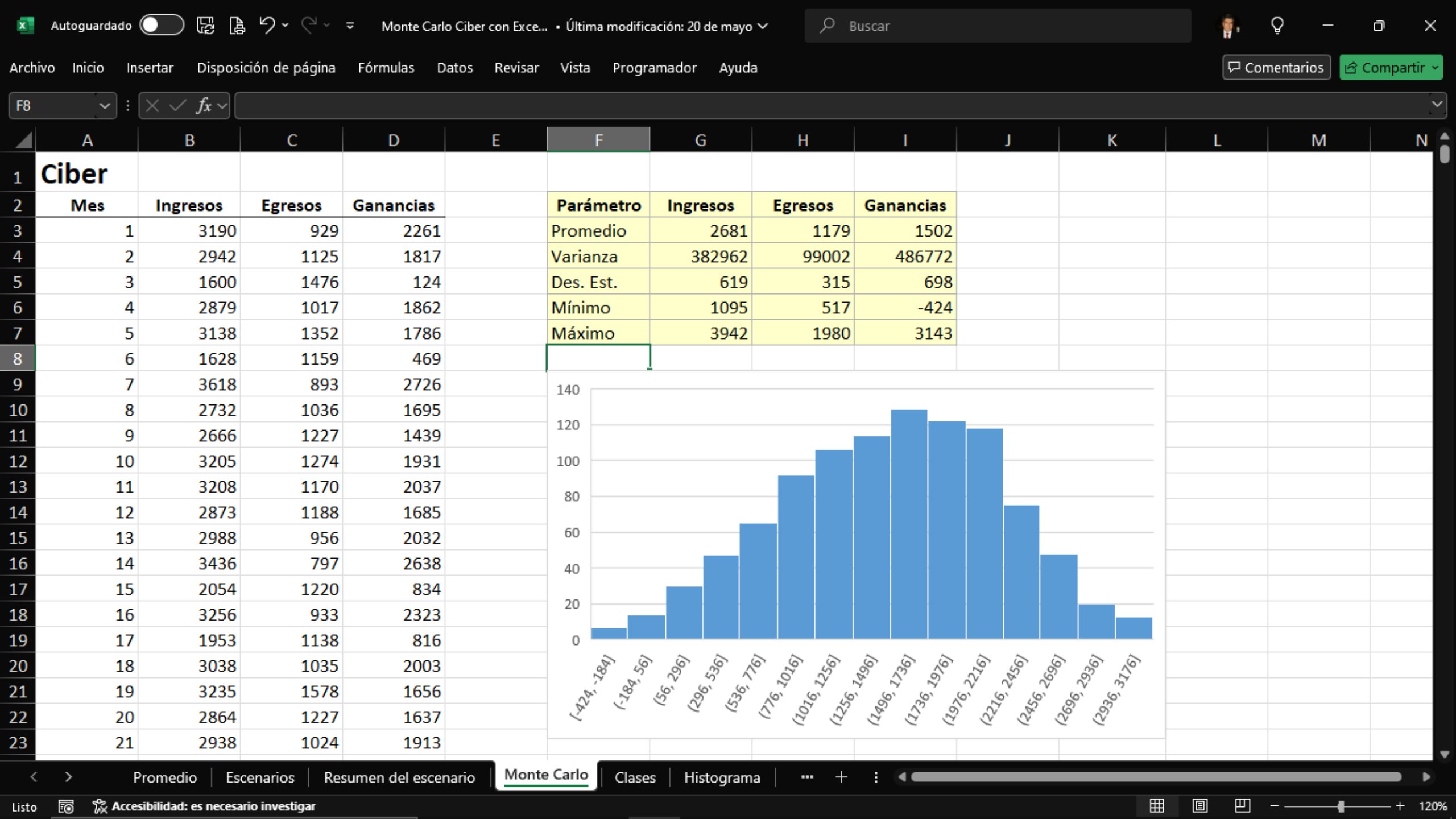
\$D\$3	500	1500	500	-1000	3500	2000
--------	-----	------	-----	-------	------	------

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

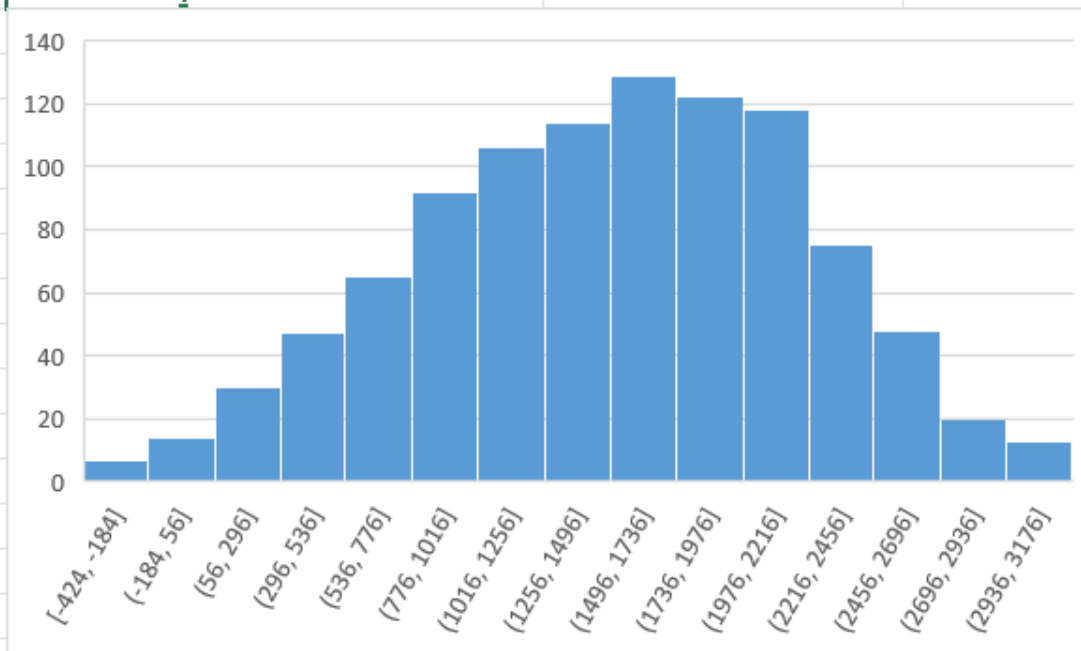
130%



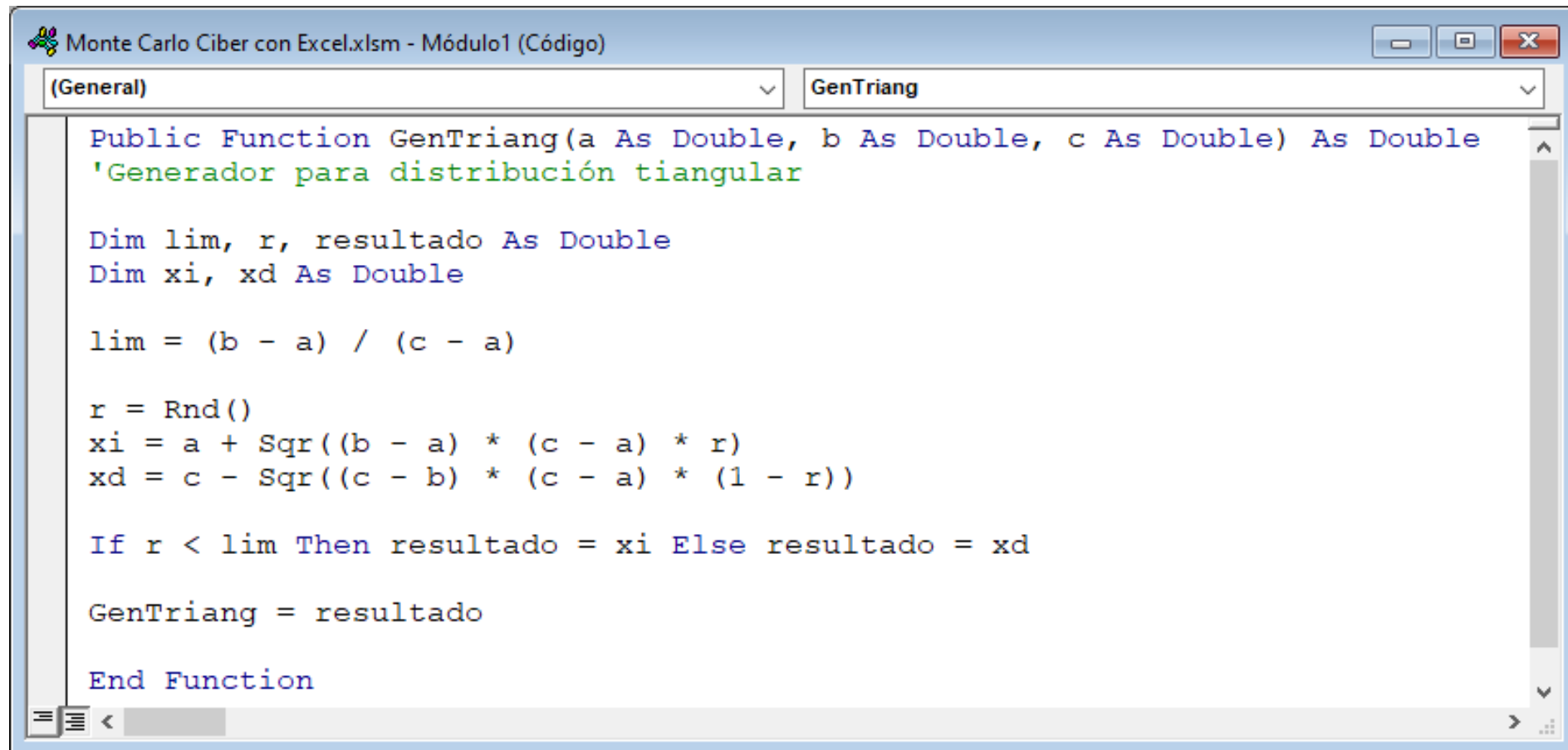
F8     f_x 

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
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					

Net Income Range	Frequency
[-424, -184]	5
(-184, 56]	15
(56, 296]	30
(296, 536]	48
(536, 776]	65
(776, 1016]	92
(1016, 1256]	108
(1256, 1496]	115
(1496, 1736]	130
(1736, 1976]	122
(1976, 2216]	118
(2216, 2456]	75
(2456, 2696]	48
(2696, 2936]	20
(2936, 3176]	12



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)

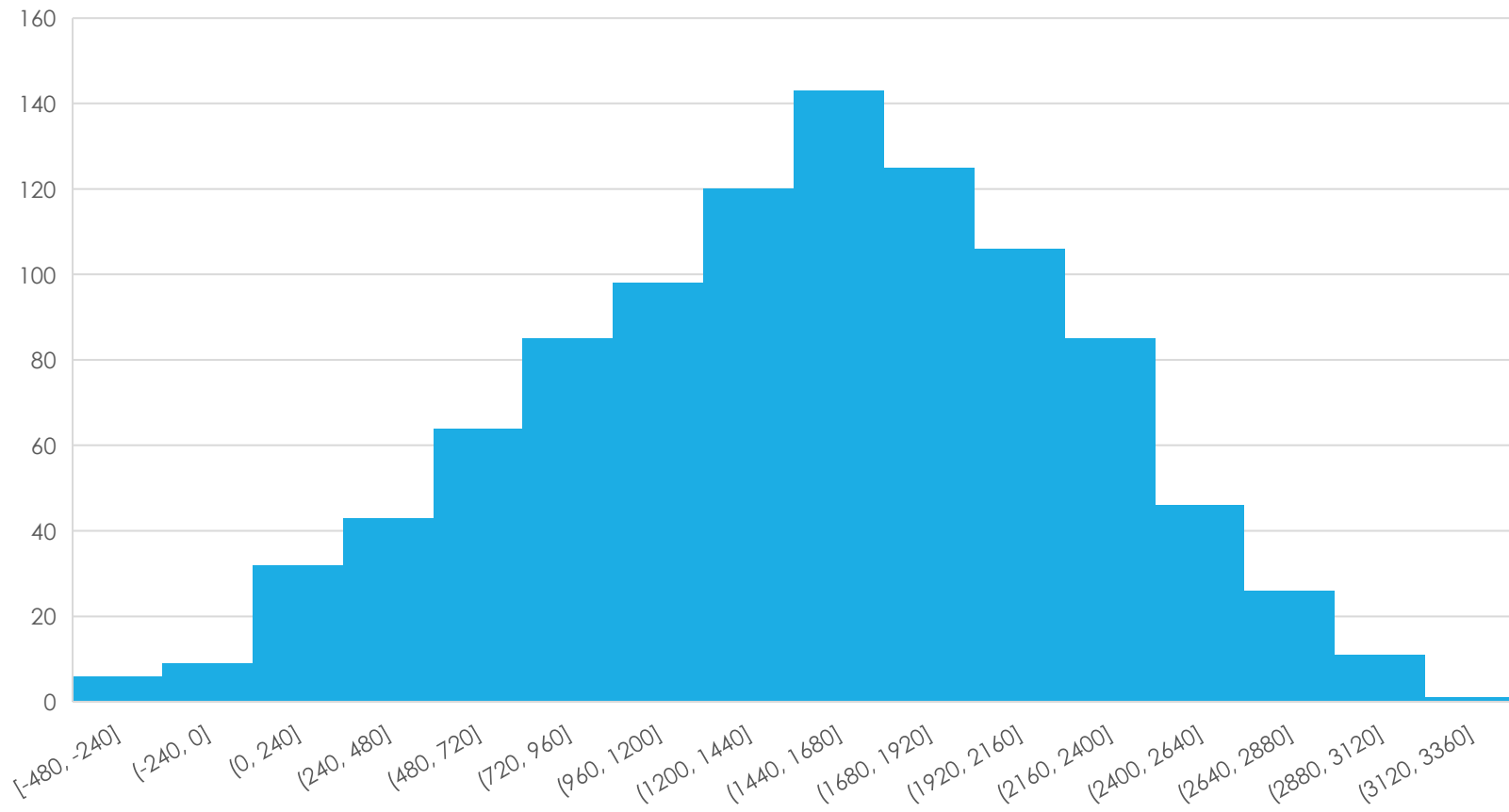
r = Rnd()
xi = a + Sqr((b - a) * (c - a) * r)
xd = c - Sqr((c - b) * (c - a) * (1 - r))

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

GenTriang = resultado

End Function
```

Histograma de ganancias



Extensiones de Excel

Extensiones de Excel

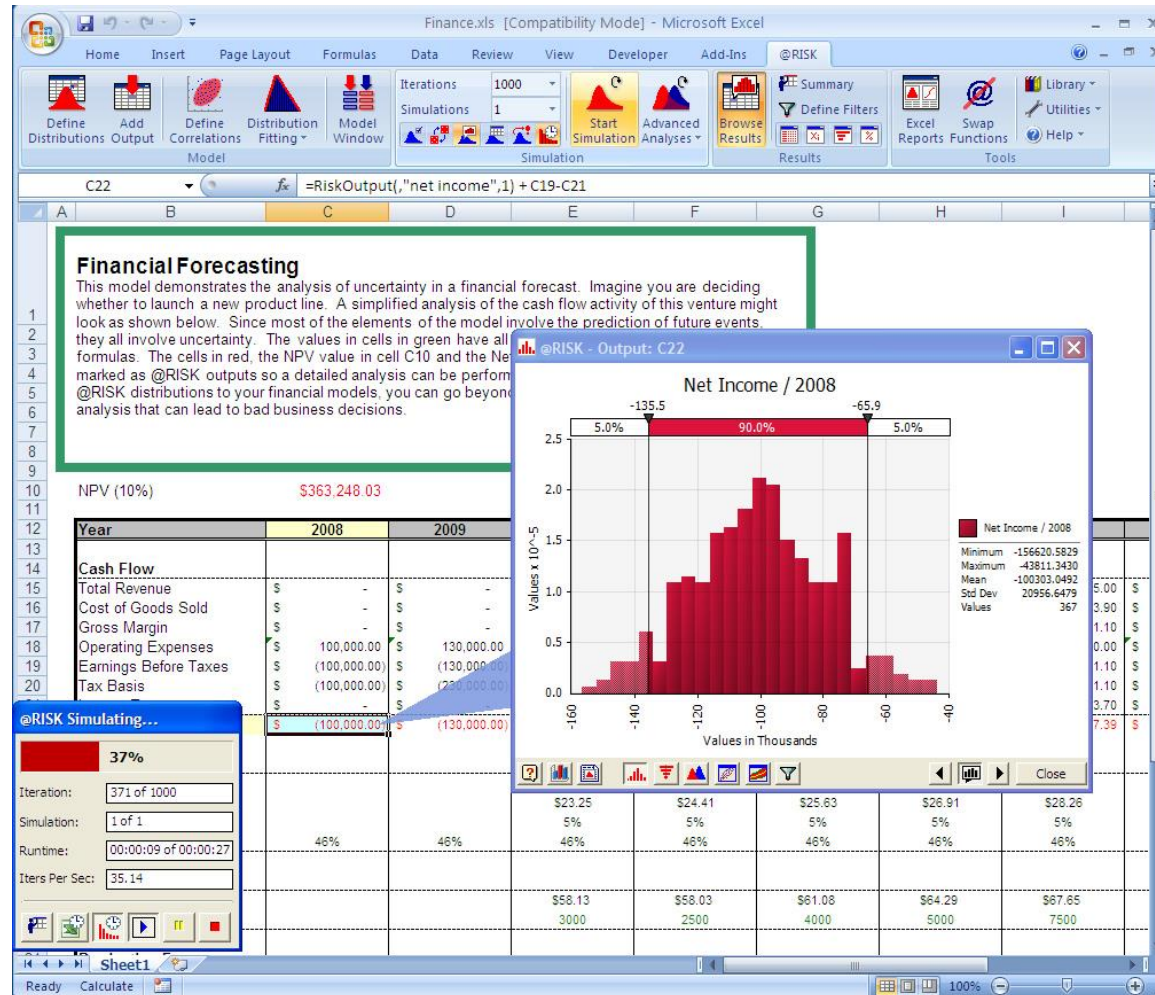
Extensiones

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

Procedimiento

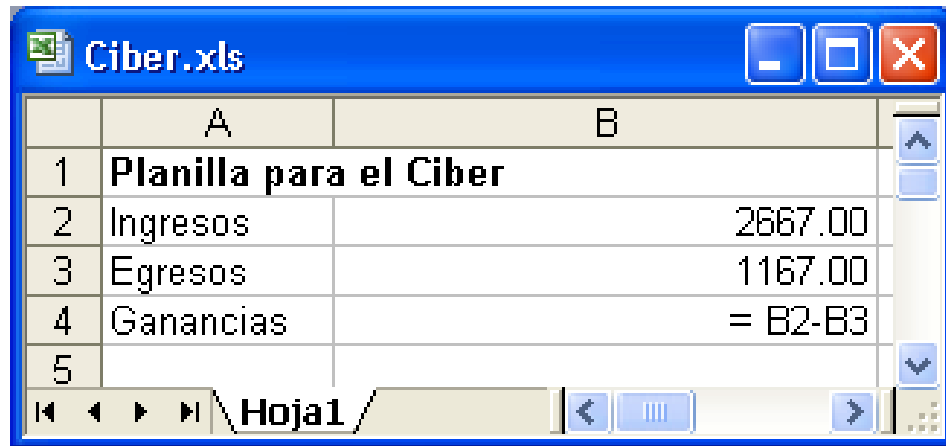
1. Construir una planilla con el modelo.
2. Indicar los datos inciertos (P , D , X_0) y las distribuciones asociadas a ellos.
3. Insertar los generadores adecuados.
4. Indicar las celdas X e Y del modelo.
5. Realizar las simulaciones.
6. Analizar los resultados.

@Risk



@Risk

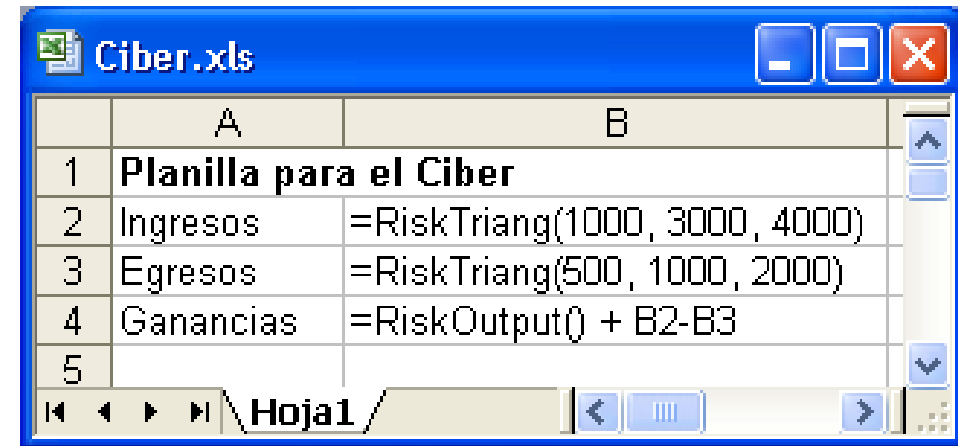
Modelo determinístico



The screenshot shows a spreadsheet window titled 'Ciber.xls' with columns A and B. The data is as follows:

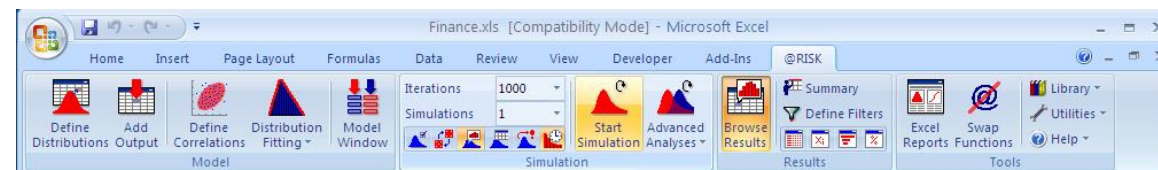
	A	B
1	Planilla para el Ciber	
2	Ingresos	2667.00
3	Egresos	1167.00
4	Ganancias	= B2-B3
5		

Modelo estocástico



The screenshot shows a spreadsheet window titled 'Ciber.xls' with columns A and B. The data is as follows:

	A	B
1	Planilla para el Ciber	
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%

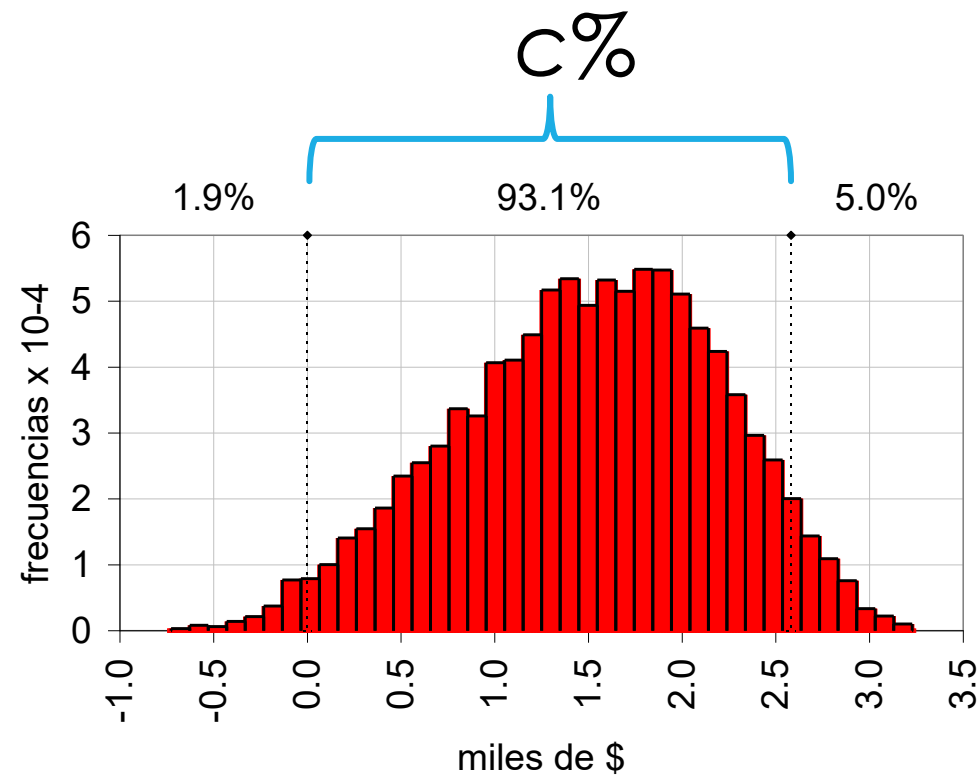
	\$58.13	\$58.03	\$61.08	\$64.29	\$67.65	\$71.18
Sales Price	\$58.13	\$58.03	\$61.08	\$64.29	\$67.65	\$71.18
Sales Volume	3000	2500	4000	5000	7500	10000

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	\$ 25,000.00
Total Expenses	\$ 100,000.00	\$ 130,000.00	\$ 55,000.00	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00	\$ 25,000.00

Sheet1

Análisis de resultados con @Risk

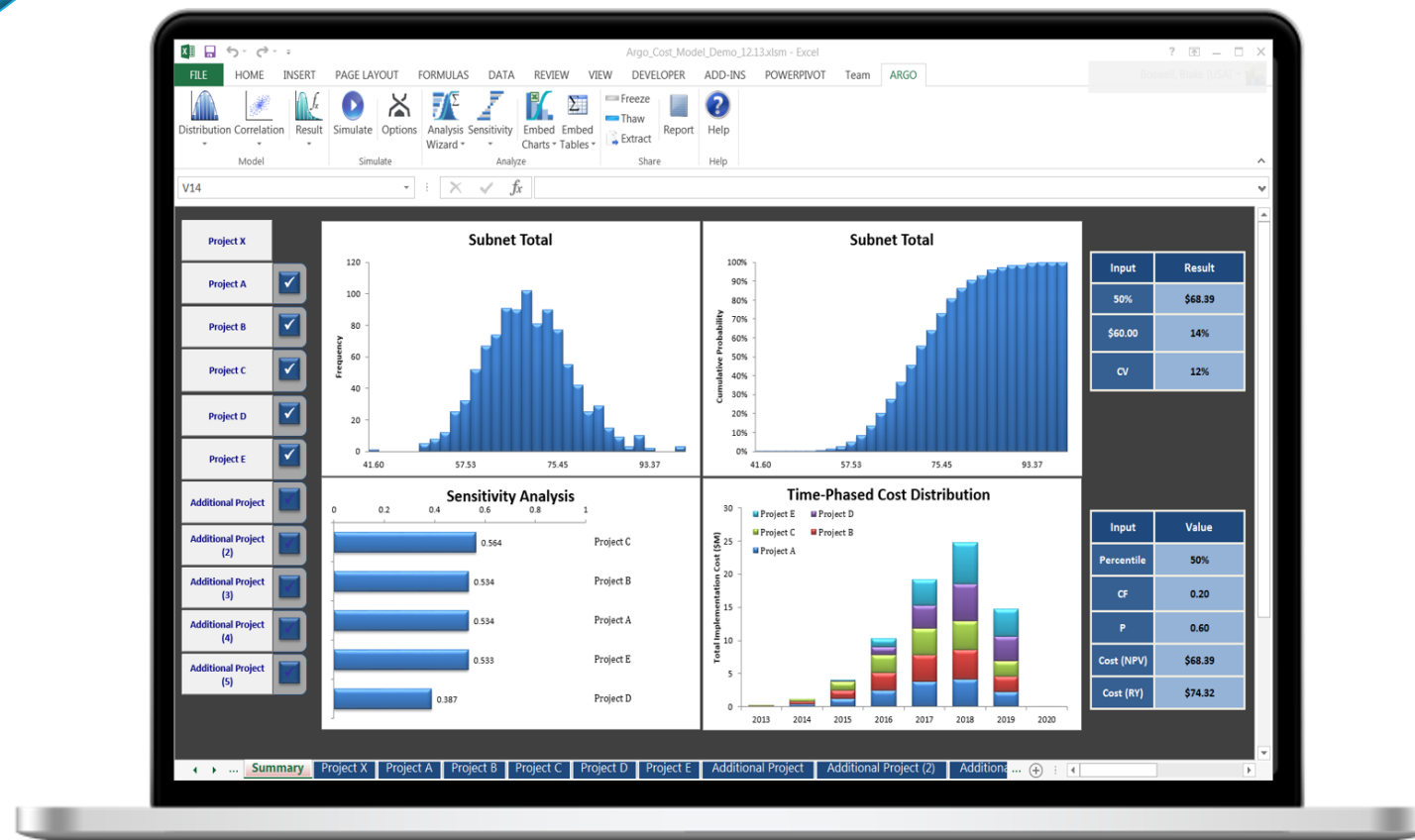
Mes	Ganancias
1	1553
2	232
3	2576
...	...
10000	3125



→ $f(x)$

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

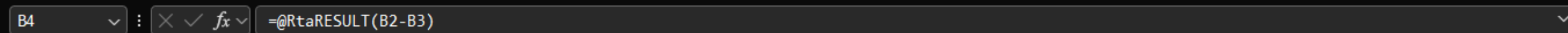
ARGO



Wiki Contents:

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

[illegible]



< > Determinista Estocástico ChartSource-1 + ...

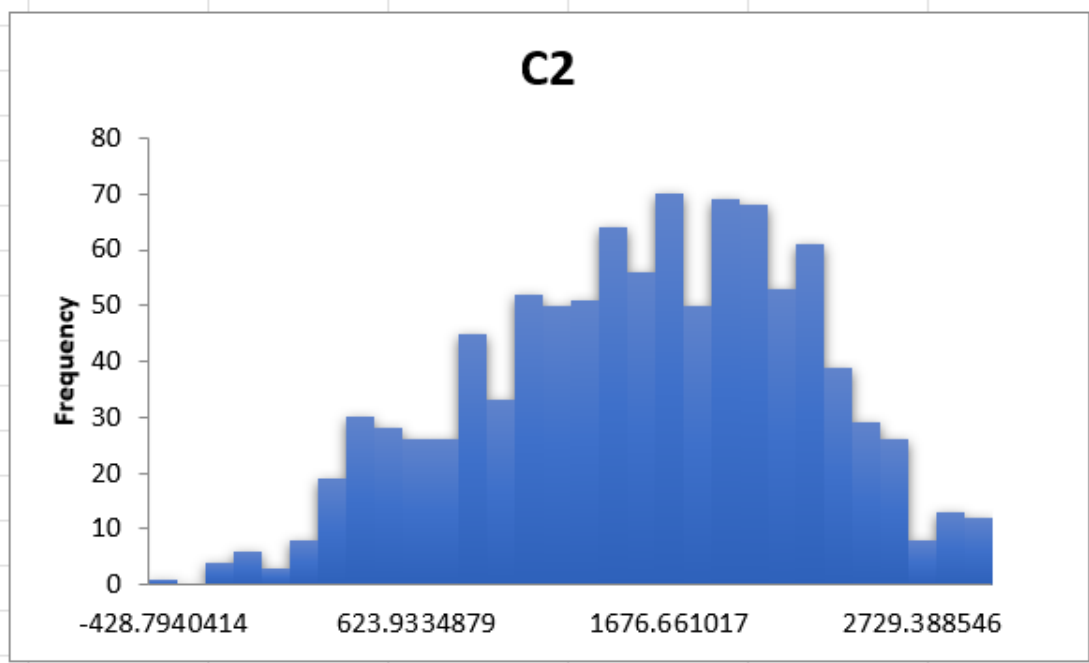
ArchivoInicioInsertarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaProgramadorAyudaArgoComentariosCompartir

DistributionCorrelationResultSimulateOptionsAnalysis WizardSensitivityEmbed ChartsEmbed TablesExtractReportHelpErrors

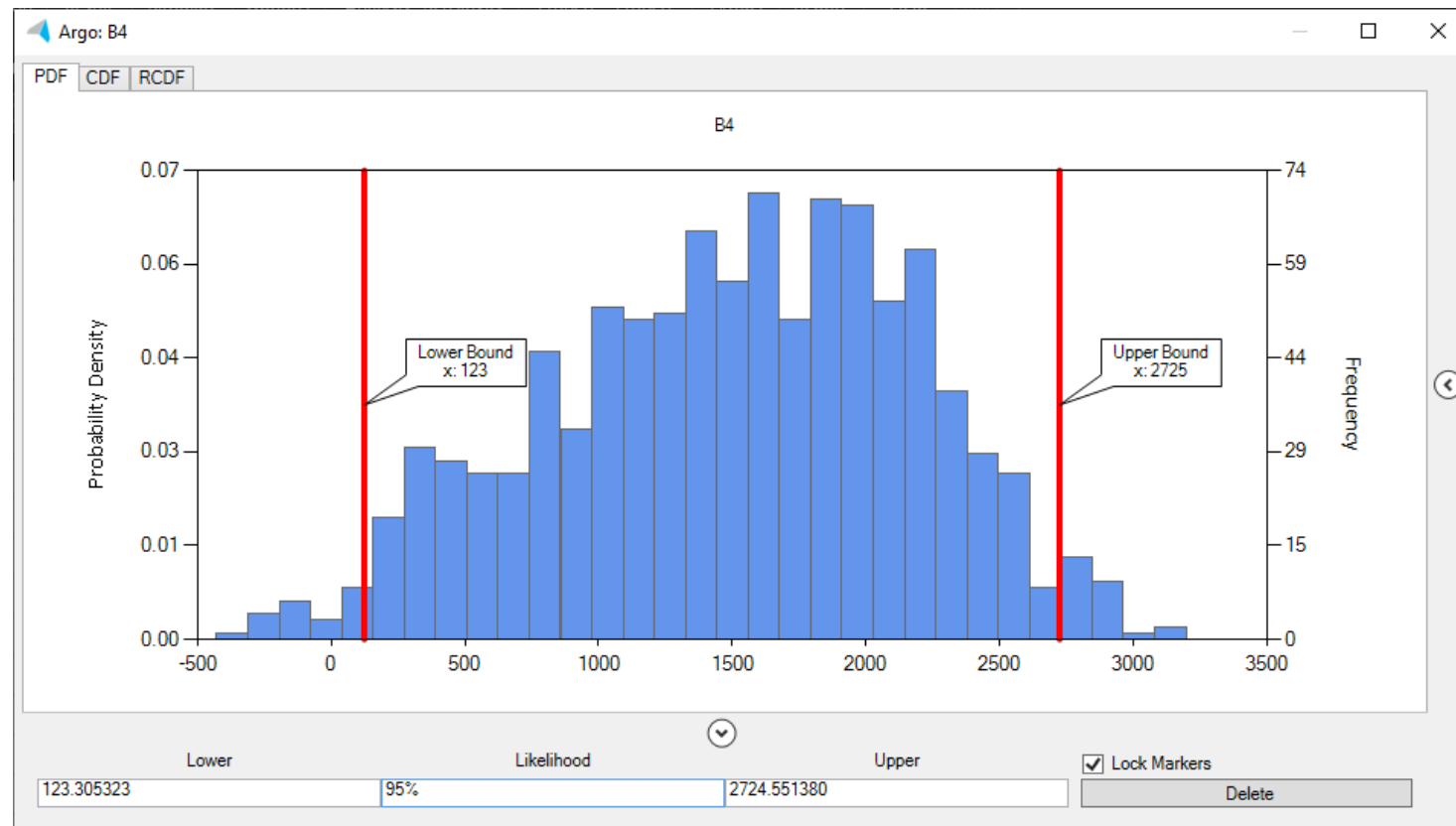
ModelingSimulationAnalysisExportHelp

A2: =@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

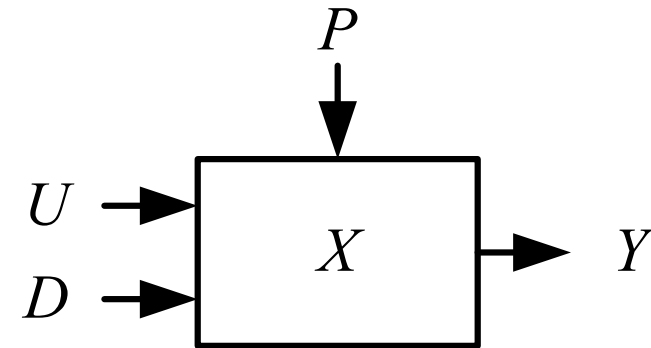
- Generadores
- Modelo

Simulación

- Tabla X, Y

Análisis

- Distribuciones
- Intervalos de confianza



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

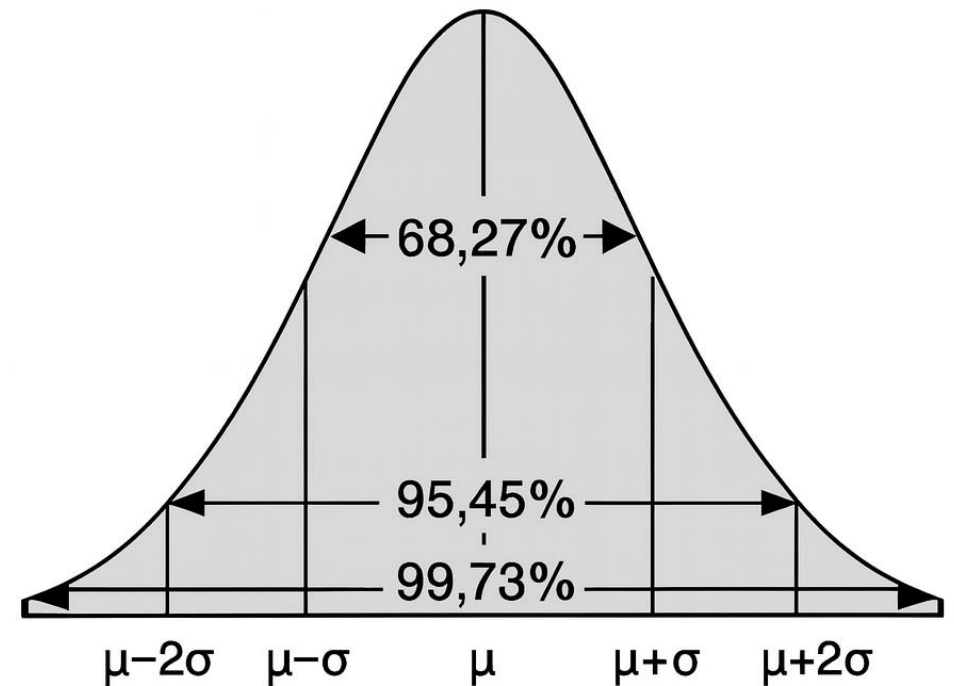
Intervalo de confianza de X

Intervalo de confianza de X

- Es el intervalo con centro en X_m y margen de error ΔX al que pertenecen el $c\%$ de los n valores de X observados.
- $c\%$ es el nivel de confianza del intervalo expresado en porcentaje.
- La probabilidad de que X pertenezca al intervalo es $c\%/100$.
- En un proyecto de inversión, sirve para el análisis de riesgo porque informa un intervalo de ganancia que tiene un $c\%/100$ de probabilidad.

El intervalo del 95 %

- El intervalo del 95 % se usa frecuentemente para conocer el intervalo que normalmente contendrá a la variable.
- El intervalo del 100 %, $[X_{\min}, X_{\max}]$, suele ser demasiado grande como para tener utilidad.
- Para una distribución normal, el primero es $[\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]$; pero el segundo es $[-\infty, \infty]$.



Intervalo de confianza de X

Definición

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

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

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

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

Determinación de ΔX

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

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

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

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

e es la cantidad de casos en $[Xm - \Delta X, Xm + \Delta X]$.

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”.

Monte Carlo Ciber con Excel.xlsm

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
Complementos de aplicación activos		
<i>Complementos de aplicaciones inactivas</i>		
Complementos de aplicación inactivos		
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...

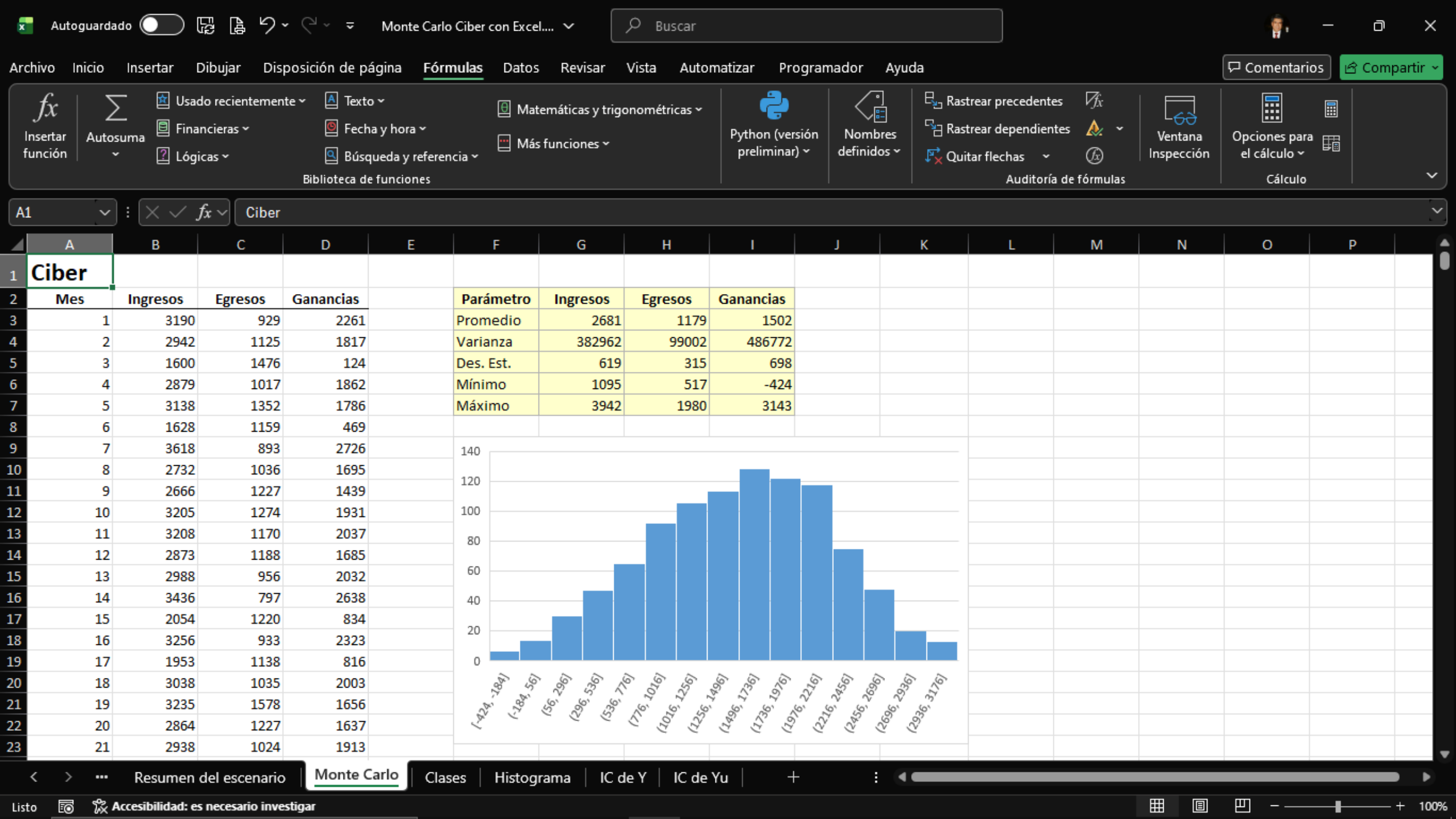
Solver

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

? Solver

Análisis

Aceptar Cancelar



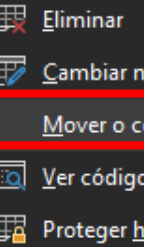
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ciber									
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias		Parámetro	Ingresos	Egresos	Ganancias	
3	1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=B3-C3		Promedio	=PROMEDIO(B3:B1002)	=PROMEDIO(C3:C1002)	=PROMEDIO(D3:D1002)	
4	=A3+1	=GenTriang(1000,3000,4000)	=GenTriang(500,1000,2000)	=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						

Fijación de valores

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



[illegible]



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

Mover o copiar

Mover hojas seleccionadas

Al libro:

Monte Carlo Ciber con Excel.xlsxm

Antes de la hoja:

Promedio

Escenarios

Resumen del escenario

Monte Carlo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

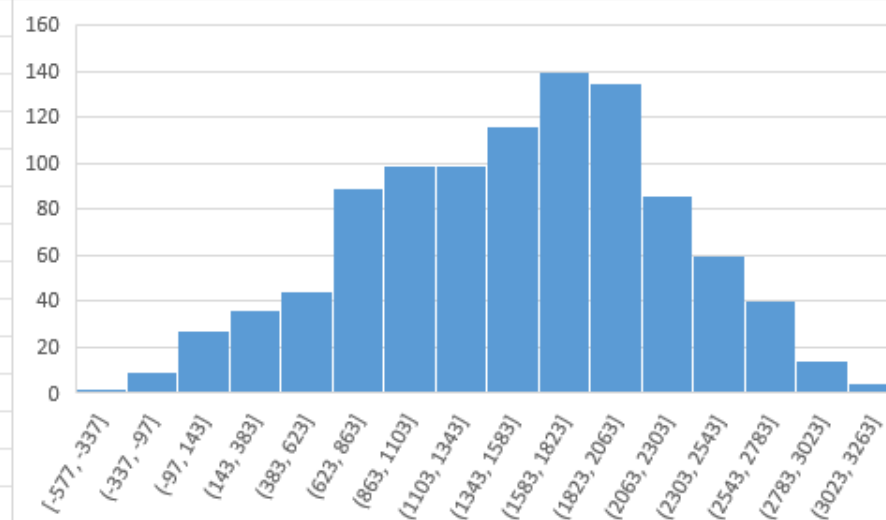
☒ Crear una copia

Aceptar

Cancelar

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

Parámetro	Ingresos	Egresos	Ganancias
Promedio	2653	1174	1479
Varianza	372344	94276	487453
Des. Est.	610	307	698
Mínimo	1038	539	-577
Máximo	3914	1980	3122



Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel... • Guardado

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de

AutomatizarProgramadorAyuda

ComentariosCompartir

Calibri11A^A^\$%000

NK≡≡≡≡≡≡≡≡≡≡

Portapapeles

Calibri11A^A^

NKS≡≡≡≡≡≡≡≡≡≡

Fuente

A3

fx

1

Ciber

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

Egresos	Ganancias
1174	1479
94276	487453
307	698
539	-577
1980	3122

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

Abrir hipervínculo

Vínculo a este rango

Mostrar cambios

Resumen del escenario

Monte

1451.562317

Recuento: 4000

Mín: -576.7559377

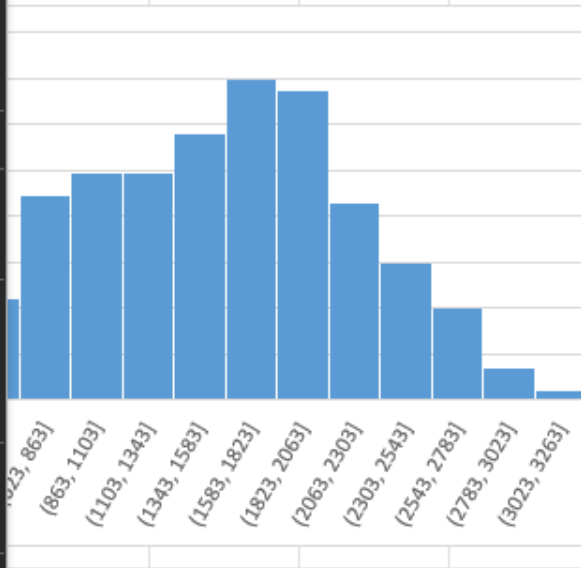
Máx: 3914.1482

Suma: 5806249.269

100%

	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							



[illegible]

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

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

Biblioteca de funciones

Python (versión preliminar)

Nombres definidos

Rastrear precedentes

Rastrear dependientes

Quitar flechas

Ventana Inspección

Opciones para el cálculo

Auditoría de fórmulas

Cálculo

H8

✕

✓

fx

=SUMA(E3:E1002)/H7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ciber	Pegar por valor								
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias	Condición	Definición de				
3	1	3072.71948421786	612.604752091195	=B3-C3	=SI(Y(D3>=H\$5,D3<=H\$6),1,0)	DY =	1500			Margen de error
4	=A3+1	2994.60742056398	1619.65131519596	=B4-C4	=SI(Y(D4>=H\$5,D4<=H\$6),1,0)	Ym =	=PROMEDIO(D3:D1002)			Punto medio
5	=A4+1	2205.24123709341	1630.98340377293	=B5-C5	=SI(Y(D5>=H\$5,D5<=H\$6),1,0)	Yi =	=H4-H3			Límite inferior
6	=A5+1	1917.14193565618	991.754932145139	=B6-C6	=SI(Y(D6>=H\$5,D6<=H\$6),1,0)	Ys =	=H4+H3			Límite superior
7	=A6+1	2039.31618942165	1252.44114711973	=B7-C7	=SI(Y(D7>=H\$5,D7<=H\$6),1,0)	n =	=Clases!G10			Tamaño de la muestra
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)					

Monte Carlo

Fijo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

p de Y

IC de P

+

130%

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Última modificación: Hace 5 min

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

Pegar

Portapapeles

Calibri

11

A

A

N

K

S

A

Porcentaje

\$

%

000

←.00

→.00

Número

Formato condicional

Dar formato como tabla

Estilos de celda

Insertar

Eliminar

Formato

Complementos

Copilot

H8

✕

✓

f_x

=SUMA(E3:E1002)/H7

	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	Margen de error				
4	2	2995	1620	1375	1		Ym =	1515	Punto medio				
5	3	2205	1631	574	1		Yi =	15	Límite inferior				
6	4	1917	992	925	1		Ys =	3015	Límite superior				
7	5	2039	1252	787	1		n =	1000	Tamaño de la muestra				
8	6	3258	917	2341	1		%Casos	98%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$				
9	7	2115	1431	684	1								
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	2050	1406	1563	1								

Monte Carlo

Fijo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

p de Y

IC de P

+

:

Accesibilidad: es necesario investigar

130%

Elegir DY para que %Casos sea mayor que c%

H8 =SUMA(E3:E1002)/H7

[Monte Carlo](#)
[Fijo](#)
[Clases](#)
[Histograma](#)
[IC de Y](#)
[IC de Yu](#)
[p de Y](#)
[IC de P](#)

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel.... Última modificación: Hace 8 min

Buscar

Comentarios

Compartir

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

Obtener y tra

Obtener datos

Consultas y conexiones

Ordenar y filtrar

Herramientas de datos

Previsión

Esquema

Analisis

Solver

Parámetros de Solver

Establecer objetivo:

\$H\$3

Para:

Máx

Mín

Valor de:

0

Cambiando las celdas de variables:

\$H\$3

Sujeto a las restricciones:

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
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Definición del intervalo de confianza de la variable

DY =	1500	Margen de error
Ym =	1515	Punto medio
Yi =	15	Límite inferior
Ys =	3015	Límite superior
n =	1000	Tamaño de la muestra
%Casos	98%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$

Por lo tanto:

Y =	1515 ± 1500
-----	-------------

Monte CarloFijoClasesHistogramaIC de YIC de Yu p de YIC de P

IntroducirAccesibilidad: es necesario investigar

130%

Definición del intervalo de confianza de la variable		
DY =	1500	Margen de error
Ym =	1515	Punto medio
Yi =	15	Límite inferior
Ys =	3015	Límite superior
n =	1000	Tamaño de la muestra
%Casos	98%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel.... Última modificación: Hace 7 min

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

Obtener y tra

Obtener datos

Consultas y conexiones

Ordenar y filtrar

Herramientas de datos

Previsión

Esquema

Analisis

Comentarios

Compartir

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

Definición del intervalo de confianza de la variable

DY =	1500	Margen de error
Ym =	1515	Punto medio
Yi =	15	Límite inferior
Ys =	3015	Límite superior
n =	1000	Tamaño de la muestra
%Casos	98%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$

Por lo tanto:

Y = 1515 ± 1500

Monte CarloFijoClasesHistogramaIC de YIC de YUp de YIC de P

IntroducirAccesibilidad: es necesario investigar

130%

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Última modificación: Hace 9 min

Buscar

ArchivoInicioInsertarDibujarDisposición de páginaFórmulasDatosRevisarVistaAutomatizarProgramadorAyuda

Obtener datos

Actualizar todo

Consultas y conexiones

Cotizaciones

Monedas

Ordenar

Filtro

Borrar

Volver a aplicar

Avanzadas

Texto en columnas

Herramientas de datos

Análisis de hipótesis

Previsión

Esquema

Solver

Análisis

=SUMA(E3:E1002)/H7

Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Conservar solución de Solver

Restaurar valores originales

Volver al cuadro de diálogo de parámetros de Solver

Informes de esquema

Aceptar

Cancelar

Guardar escenario...

Solver encontró una solución. Se cumplen todas las restricciones y condiciones óptimas.

Al usar el motor GRG, Solver ha encontrado al menos una solución óptima local. Al usar Simplex LP, significa que Solver ha encontrado una solución óptima global.

G	H	I	J	K	L	M
Definición del intervalo de confianza de la variable						
DY =	1304.4659	Margen de error				
Ym =	1515	Punto medio				
Yi =	210	Límite inferior				
Ys =	2819	Límite superior				
n =	1000	Tamaño de la muestra				
%Casos	95%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$				
Por lo tanto:						
Y =	1515 ± 1304.4659					

Monte CarloFijoClasesHistogramaIC de YIC de YUp de YIC de P

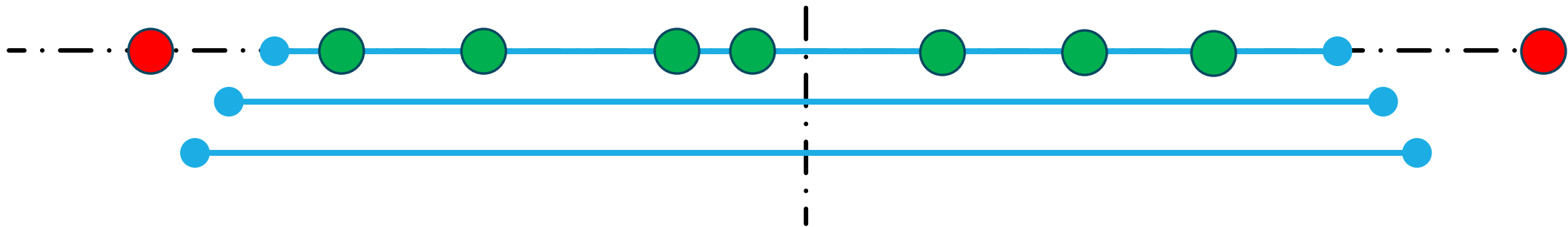
Accesibilidad: es necesario investigar

130%

[Monte Carlo](#)
[Fijo](#)
[Clases](#)
[Histograma](#)
[IC de Y](#)
[IC de Yu](#)
[p de Y](#)
[IC de P](#)

Intervalos de confianza de X

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



Probabilidad de un intervalo de X

Probabilidad de un intervalo de X

- Es la probabilidad de $X \in [a, b]$.
- La probabilidad es $c\%/100$.
- En un proyecto de inversión, se puede determinar la probabilidad de tener pérdidas: $Ganancia \in [-\infty, 0]$.

Probabilidad de un Intervalo de X

Definición

$$P(a \leq X \leq b) = \frac{c\%}{100}$$

$$a \leq X \leq b \quad c\%$$

$$X \in [a, b] \quad c\%$$

$$X = \frac{a+b}{2} \pm \frac{b-a}{2} \quad c\%$$

Determinación de $c\%$

$$fa(a) - fa(b) = \frac{c\%}{100}$$

$$fa\%(a) - fa\%(b) = c\%$$

$$F(a) - F(b) = \frac{c\%}{100}$$

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

e es la cantidad de casos en $[a, b]$.

Probabilidad de tener pérdidas

- En un proyecto de inversión, se puede determinar la probabilidad de tener pérdidas: *Ganancia* $\in [-\infty, 0]$.
- El problema es que esa probabilidad va a variar de muestra en muestra porque también es una variable aleatoria.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Ciber	Pegar por valor											
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias	Condición		Probabilidad del intervalo [a, b]						
3	1	3073	613	2460	0		a =	-515					
4	2	2995	1620	1375	0		b =	0					
5	3	2205	1631	574	0		n =	1000					
6	4	1917	992	925	0		%Casos	1%	$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$				
7	5	2039	1252	787	0								
8	6	3258	917	2341	0		Por lo tanto:						
9	7	2115	1431	684	0		p =	0.01					
10	8	1175	1237	-62	1								
11	9	1582	1430	152	0								
12	10	1805	1713	93	0								
13	11	3348	778	2570	0								
14	12	1747	869	878	0								
15	13	3259	1301	1958	0								
16	14	1586	1498	89	0								
17	15	2129	1095	1034	0								
18	16	3050	1406	1644	0								

La probabilidad de tener pérdidas es 0.01.

Autoguardado

Monte Carlo Ciber con Excel....

Buscar

Archivo

Inicio

Insertar

Dibujar

Disposición de página

Fórmulas

Datos

Revisar

Vista

Automatizar

Programador

Ayuda

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

Ventana Inspección

Opciones para el cálculo

Biblioteca de funciones

Auditoría de fórmulas

Cálculo

H6

✕

✓

fx

=SUMA(E3:E1002)/H5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Ciber	Pegar por valor								
2	Mes	Ingresos	Egresos	Ganancias	Condición		Probabilidad			
3	1	3072.71948421786	612.604752091195	=B3-C3	=SI(Y(D3>=H\$3,D3<=H\$4),1,0)		a =	=MIN(D3:D1002)		
4	=A3+1	2994.60742056398	1619.65131519596	=B4-C4	=SI(Y(D4>=H\$3,D4<=H\$4),1,0)		b =	0		
5	=A4+1	2205.24123709341	1630.98340377293	=B5-C5	=SI(Y(D5>=H\$3,D5<=H\$4),1,0)		n =	=Clases!G10		
6	=A5+1	1917.14193565618	991.754932145139	=B6-C6	=SI(Y(D6>=H\$3,D6<=H\$4),1,0)		%Casos	=SUMA(E3:E1002)/H5		$\frac{e}{n} = \frac{c\%}{100}$
7	=A6+1	2039.31618942165	1252.44114711973	=B7-C7	=SI(Y(D7>=H\$3,D7<=H\$4),1,0)					
8	=A7+1	3258.18534980846	916.70889243105	=B8-C8	=SI(Y(D8>=H\$3,D8<=H\$4),1,0)		Por lo tanto:			
9	=A8+1	2115.29262945079	1431.49175332346	=B9-C9	=SI(Y(D9>=H\$3,D9<=H\$4),1,0)		p =	=H6		
10	=A9+1	1174.71498713282	1236.64866586668	=B10-C10	=SI(Y(D10>=H\$3,D10<=H\$4),1,0)					
11	=A10+1	1582.43766778607	1430.09929630941	=B11-C11	=SI(Y(D11>=H\$3,D11<=H\$4),1,0)					
12	=A11+1	1805.41344646107	1712.80313384642	=B12-C12	=SI(Y(D12>=H\$3,D12<=H\$4),1,0)					
13	=A12+1	3347.87178173717	777.855334117556	=B13-C13	=SI(Y(D13>=H\$3,D13<=H\$4),1,0)					
14	=A13+1	1746.76483491019	868.538744267762	=B14-C14	=SI(Y(D14>=H\$3,D14<=H\$4),1,0)					
15	=A14+1	3259.01972925914	1300.65337343474	=B15-C15	=SI(Y(D15>=H\$3,D15<=H\$4),1,0)					
16	=A15+1	1586.40484292085	1497.75401543209	=B16-C16	=SI(Y(D16>=H\$3,D16<=H\$4),1,0)					
17	=A16+1	2129.21085670028	1095.26146948654	=B17-C17	=SI(Y(D17>=H\$3,D17<=H\$4),1,0)					
18	=A17+1	2058.8550851218	1406.25227156046	=B18-C18	=SI(Y(D18>=H\$3,D18<=H\$4),1,0)					

Monte Carlo

Fijo

Clases

Histograma

IC de Y

IC de Yu

p de Y

IC de P

+

130%