


Simulación

IN3301 - Evaluación de Proyectos



Simulación Estática (o de Montecarlo)

- Se modelan las distribuciones estadísticas de cada variable incierta y sus correlaciones.
- Con cada valor de la variable se calcula un valor para el flujo de caja.
- Se genera una distribución de valores presentes, en donde el valor del proyecto es la media, y el riesgo está dado por la dispersión de la distribución.

SOFTWARE

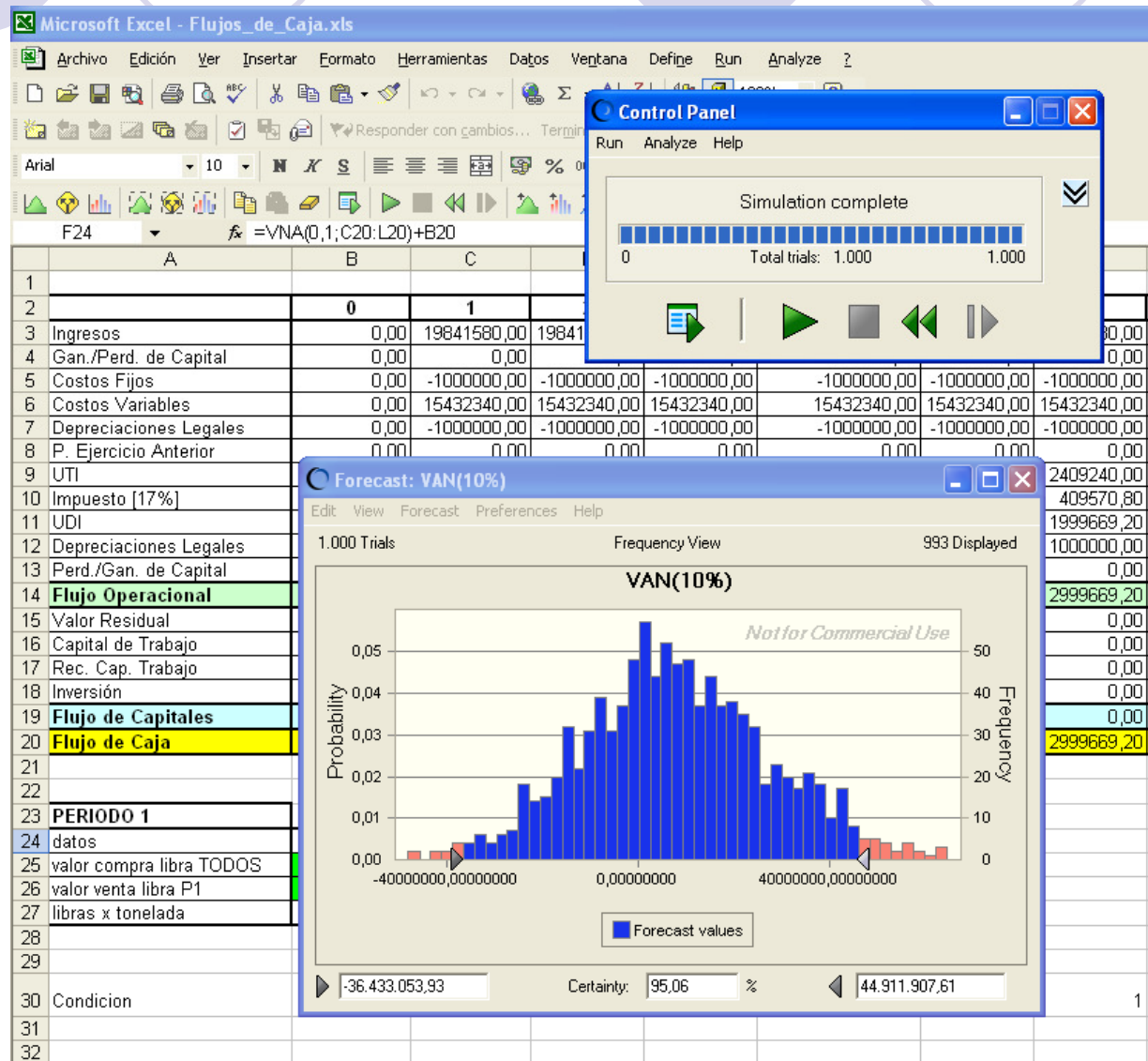


- ¿Cómo generamos las distribuciones?
- Software: Crystal Ball (o @Risk)

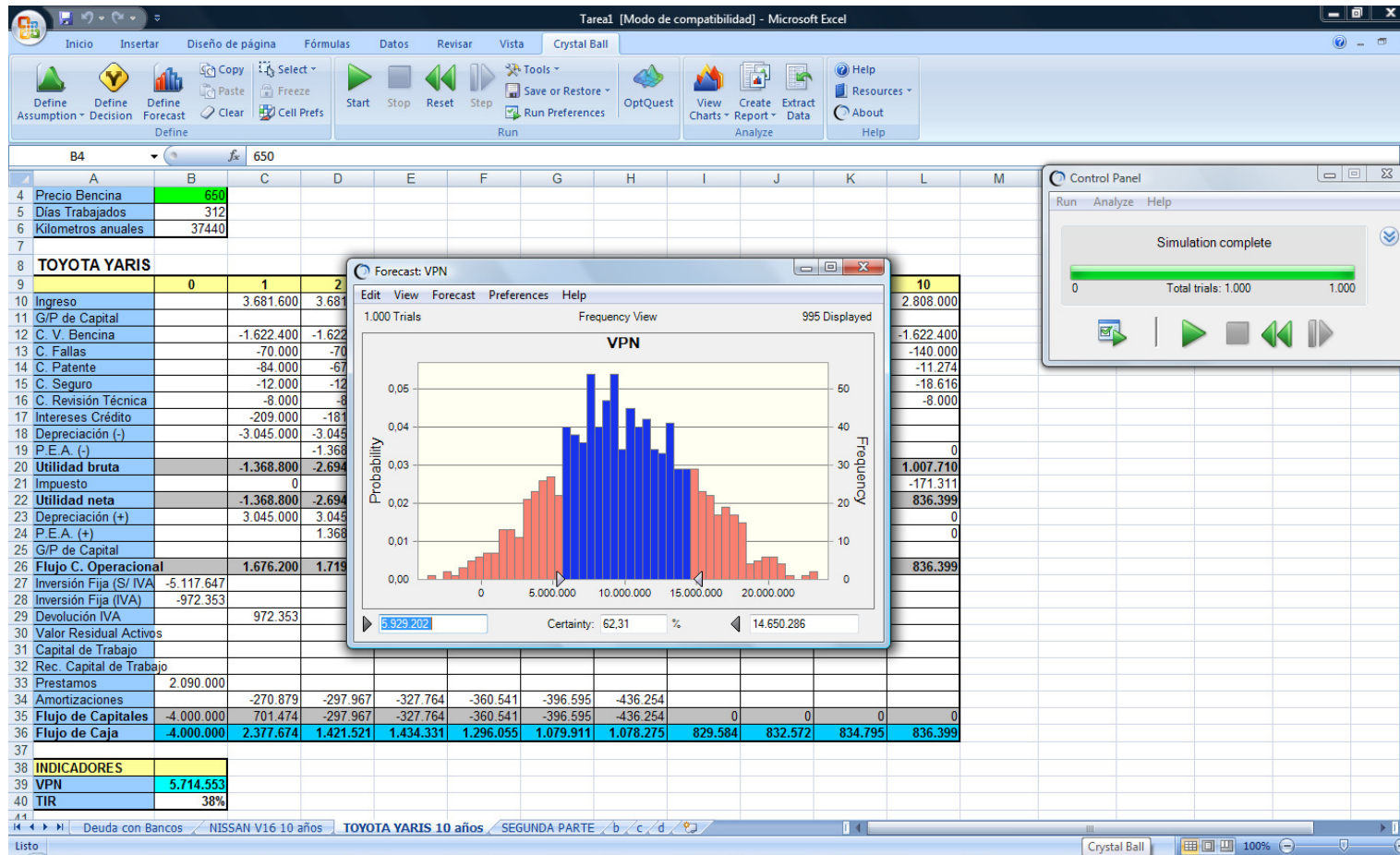
www.crystalball.com

- Entran a “Download Evaluation Version”
- Se registran
- Activan la cuenta desde el mail que les llega
- Instalan

Software de Simulación (Excel 2003)



Software de Simulación (Excel 2007)



Definir variables aleatorias (2003)

Definir variable

	A	B	C	D	E	F
1	Proyecto	Planta minera				
2	Habitat de moneda	US\$				
3						
4		0	1	2	3	4
5	Ingresos	-	19.841.580,00	19.841.580,00	19.841.580,00	19.841.580,00
6	Gan./Perd. de Capital	-				
7	Costos Fijos	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
8	Costos Variables	-	15.432.340,00	15.432.340,00	15.432.340,00	15.432.340,00
9	Depreciaciones Legales	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
10	P. Ejercicio Anterior	-				
11	UTI	-	2.409.240,00	2.409.240,00	2.409.240,00	2.409.240,00
12	Impuesto [17%]	-	409.570,80	409.570,80	409.570,80	409.570,80
13	UDI	-	1.999.669,20	1.999.669,20	1.999.669,20	1.999.669,20
14	Depreciaciones Legales	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
15	Perd./Gan. de Capital	-				
16	Flujo Operacional	-	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
17	Valor Residual	-				
18	Capital de Trabajo	-				
19	Rec. Cap. Trabajo	-				
20	Inversión	- 10.000.000,00				
21	Flujo de Capitales	- 10.000.000,00	-			
22	Flujo de Caja	- 10.000.000,00	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
23						
24						
25	DATOS					
26		periodo 1	periodo 2	periodo 3 y más		
27	costo extr. de libra de cobre	0,70	0,70	0,70		
28	precio libra de cobre	0,90	0,90	0,90		
29						
30	libras x tonelada	2.204,62				
31						
32						
33						
34	tasa de descuento	10%				
35	VAN	8.431.668,69				

Variable a definir

Definir variables aleatorias (2007)

Definir variable

Variable a definir

Tarea1 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Crystal Ball

Define Assumption Define Decision Define Forecast Copy Paste Freeze Select Clear Cell Prefs Start Stop Reset Step Tools Save or Restore Run Preferences OptQuest View Charts Create Report Extract Data Help Resources About

B4 650

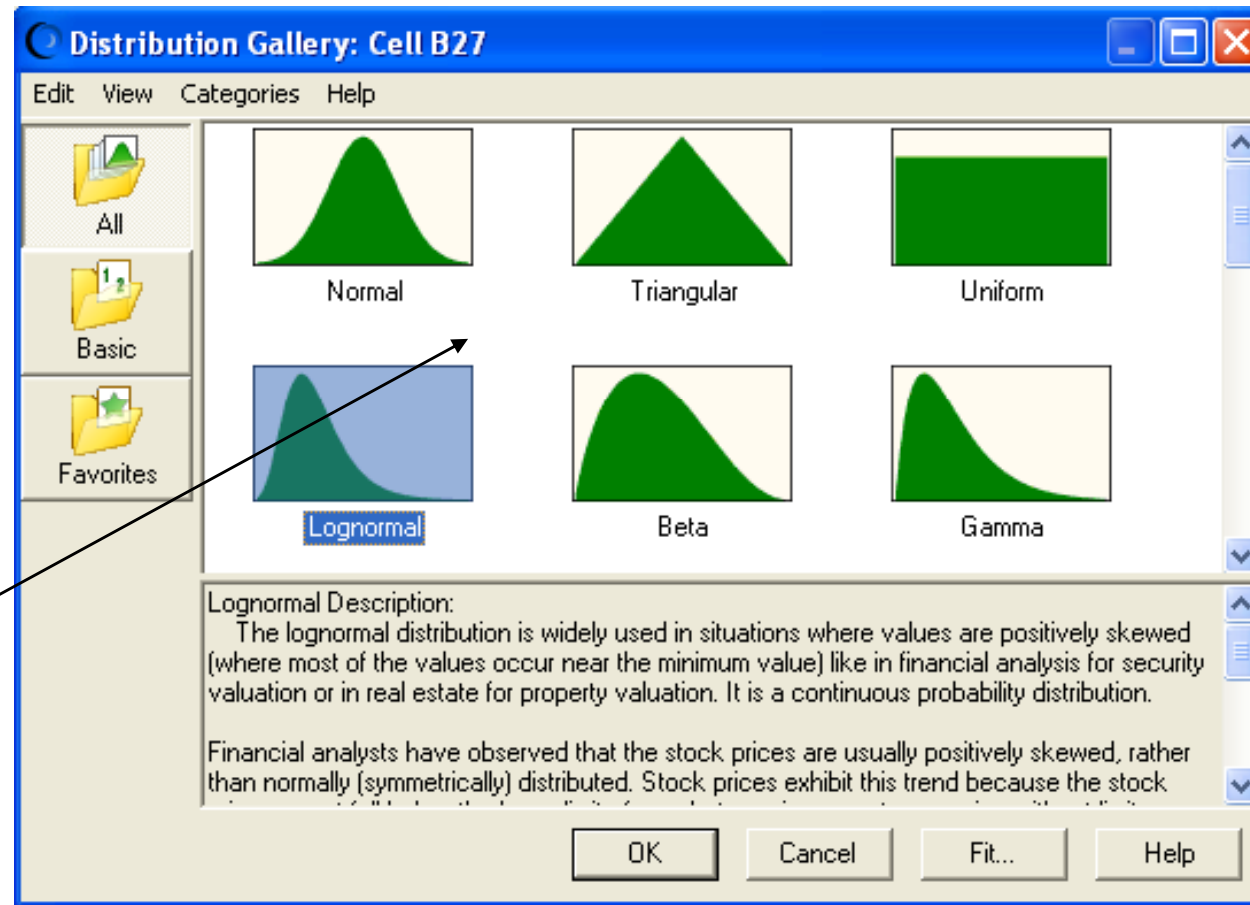
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	PRIMERA PARTE												
2													
3	DATOS												
4	Precio Bencina	650											
5	Días Trabajados	312											
6	Kilómetros anuales	37440											
7													
8	TOYOTA YARIS												
9		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	Ingreso		3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	2.808.000	2.808.000	2.808.000	2.808.000	
11	G/P de Capital												
12	C. V. Bencina		-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	
13	C. Fallas		-70.000	-70.000	-70.000	-70.000	-140.000	-140.000	-140.000	-140.000	-140.000	-140.000	
14	C. Patente		-84.000	-67.200	-53.760	-43.008	-34.406	-27.525	-22.020	-17.616	-14.093	-11.274	
15	C. Seguro		-12.000	-12.600	-13.230	-13.892	-14.586	-15.315	-16.081	-16.885	-17.729	-18.616	
16	C. Revisión Técnica		-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	
17	Intereses Crédito		-209.000	-181.912	-152.115	-119.339	-83.285	-43.625					
18	Depreciación (-)		-3.045.000	-3.045.000									
19	P.E.A. (-)		-1.368.800	-2.694.312	-932.217		0	0	0	0	0	0	
20	Utilidad bruta		-1.368.800	-2.694.312	-932.217	872.744	1.778.923	1.824.734	999.499	1.003.099	1.005.778	1.007.710	
21	Impuesto		0	0	0	-148.367	-302.417	-310.205	-169.915	-170.527	-170.982	-171.311	
22	Utilidad neta		-1.368.800	-2.694.312	-932.217	724.378	1.476.506	1.514.529	829.584	832.572	834.795	836.399	
23	Depreciación (+)		3.045.000	3.045.000	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	P.E.A. (+)			1.368.800	2.694.312	932.217	0	0	0	0	0	0	
25	G/P de Capital												
26	Flujo C. Operacional		1.676.200	1.719.488	1.762.095	1.656.595	1.476.506	1.514.529	829.584	832.572	834.795	836.399	
27	Inversión Fija (S/ IVA)		-5.117.647										
28	Inversión Fija (IVA)		-972.353										
29	Devolución IVA		972.353										
30	Valor Residual Activos												
31	Capital de Trabajo												
32	Rec. Capital de Trabajo												
33	Prestamos		2.090.000										
34	Amortizaciones			-270.879	-297.967	-327.764	-360.541	-396.595	-436.254				
35	Flujo de Capitales		-4.000.000	701.474	-297.967	-327.764	-360.541	-396.595	-436.254	0	0	0	0
36	Flujo de Caja		-4.000.000	2.377.674	1.421.521	1.434.331	1.296.055	1.079.911	1.078.275	829.584	832.572	834.795	836.399
37													
38	INDICADORES												
39	VPN		5.714.553										
40	TIR		38%										
41													
42													
43													

Deuda con Bancos NISSAN V16 10 años TOYOTA YARIS 10 años SEGUNDA PARTE b c d

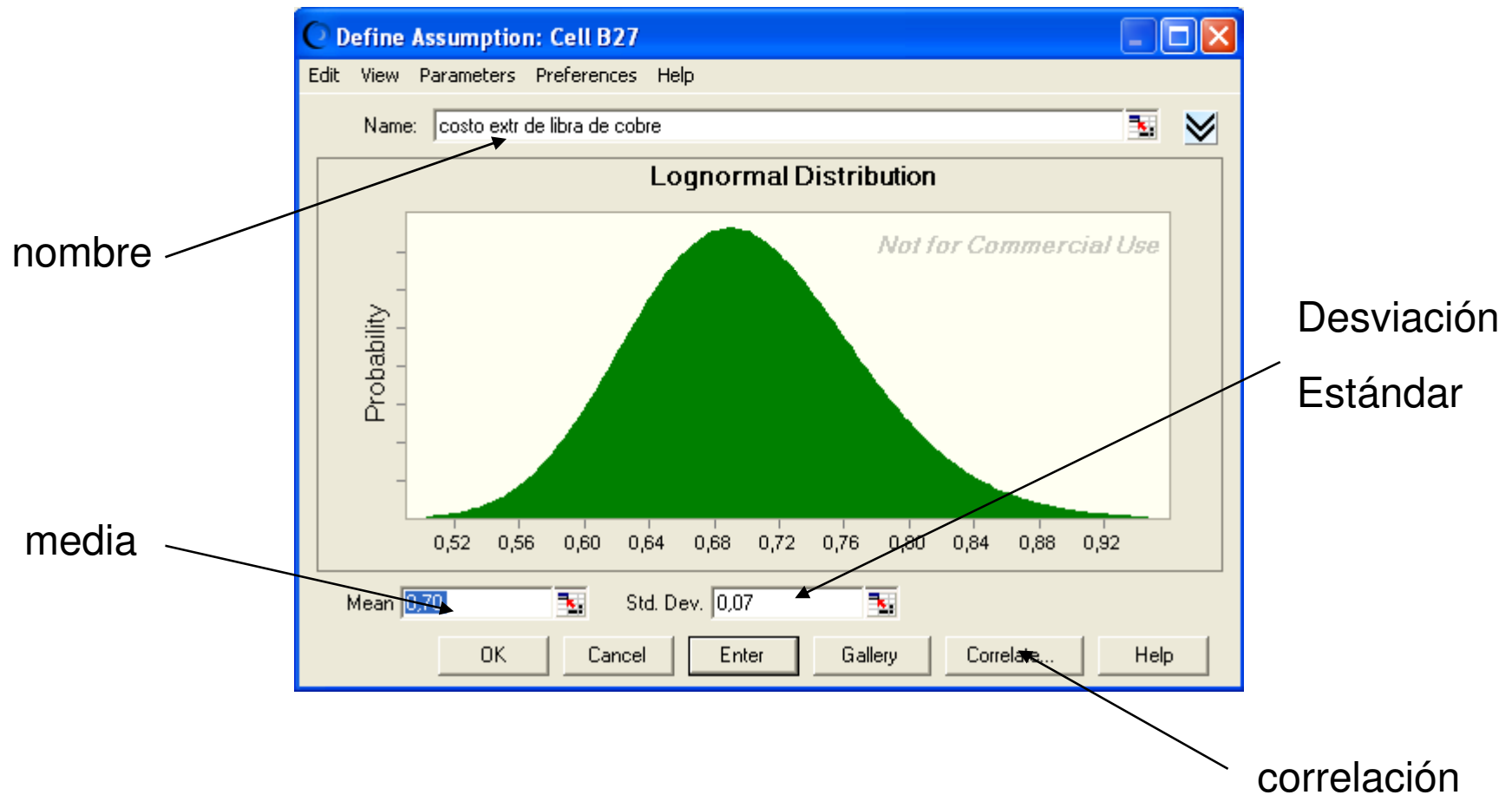
Listo

Definir distribución

Distribuciones



Parámetros de la distribución



Definir Función Objetivo

Microsoft Excel - clase_simulacion.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana Define Run Analyze ?

Arial 10

B27 0,7

	A	B	C	D	E
1	Proyecto	Planta minera			
2	Habitat de moneda	US\$			
3					
4		0	1	2	3
5	Ingresos	-	19.841.580,00	19.841.580,00	19.841.580,00
6	Gan./Perd. de Capital	-			
7	Costos Fijos	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
8	Costos Variables	-	15.432.340,00	15.432.340,00	15.432.340,00
9	Depreciaciones Legales	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
10	P. Ejercicio Anterior	-			
11	UTI	-	2.409.240,00	2.409.240,00	2.409.240,00
12	Impuesto [17%]	-	409.570,80	409.570,80	409.570,80
13	UDI	-	1.999.669,20	1.999.669,20	1.999.669,20
14	Depreciaciones Legales	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
15	Perd./Gan. de Capital	-			
16	Flujo Operacional	-	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
17	Valor Residual	-			
18	Capital de Trabajo	-			
19	Rec. Cap. Trabajo	-			
20	Inversión	- 10.000.000,00			
21	Flujo de Capitales	- 10.000.000,00			
22	Flujo de Caja	- 10.000.000,00	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
23					
24					
25	DATOS				
26		periodo 1	periodo 2	periodo 3 y más	
27	costo extr. de libra de cobre	0,70	0,70	0,70	
28	precio libra de cobre	0,90	0,90	0,90	
29					
30	libras x tonelada	2.204,62			
31					
32					
33					
34	tasa de descuento	10%			
35	VAN	8.451.668,69			

Las dis:

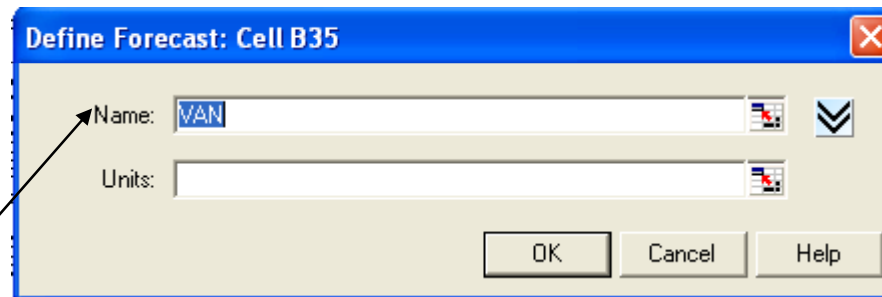
- Distrib
- Periodo
- estándar
- Periodo
- Periodo
- Distrib

Definir función objetivo

Celda de función objetivo

Variable aleatoria (color verde)

Nombre de Función Objetivo



Define Forecast: Cell B35

Name: VAN

Units:

OK Cancel Help

Nombre de la celda objetivo

Correr el Modelo (2003)

Microsoft Excel - clase_simulacion.xls

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Datos Ventana Define Run Analyze

Arial 10

B35 $=+VNA(B34;C22:L22)+B22$

	A	B	C	D	E
1	Proyecto	Planta minera			
2	Habitat de moneda	US\$			
3					
4		0	1	2	3
5	Ingresos	-	19.841.580,00	19.841.580,00	19.841.580,00
6	Gan./Perd. de Capital	-	-	-	-
7	Costos Fijos	-	- 1.000.000,00	- 1.000.000,00	- 1.000.000,00
8	Costos Variables	-	15.432.340,00	15.432.340,00	15.432.340,00
9	Depreciaciones Legales	-	- 1.000.000,00	- 1.000.000,00	- 1.000.000,00
10	P. Ejercicio Anterior	-	-	-	-
11	UTI	-	2.409.240,00	2.409.240,00	2.409.240,00
12	Impuesto [17%]	-	409.570,80	409.570,80	409.570,80
13	UDI	-	1.999.669,20	1.999.669,20	1.999.669,20
14	Depreciaciones Legales	-	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00
15	Perd./Gan. de Capital	-	-	-	-
16	Flujo Operacional	-	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
17	Valor Residual	-	-	-	-
18	Capital de Trabajo	-	-	-	-
19	Rec. Cap. Trabajo	-	-	-	-
20	Inversión	- 10.000.000,00	-	-	-
21	Flujo de Capitales	- 10.000.000,00	-	-	-
22	Flujo de Caja	- 10.000.000,00	2.999.669,20	2.999.669,20	2.999.669,20
23					
24					
25	DATOS				
26		periodo 1	periodo 2	periodo 3 y más	
27	costo extr de libra de cobre	0,70	0,70	0,70	
28	precio libra de cobre	0,90	0,90	0,90	
29					
30	libras x tonelada	2.204,62			
31					
32					
33					
34	tasa de descuento	10%			
35	VAN	8.431.668,69			
36					

Correr el modelo

Celda Objetivo
(Color Celeste)

Correr el Modelo (2007)

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the Crystal Ball add-in. The 'Start Simulation' dialog box is open, indicating the start of a simulation on the open workbook. The spreadsheet displays financial data for a Toyota Yaris over a 10-year period. The NPV (VPN) cell is highlighted in light blue, indicating it is the objective cell.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso		3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	3.681.600	2.808.000	2.808.000	2.808.000	2.808.000
G/P de Capital											
C. V. Bencina		-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400	-1.622.400
C. Fallas		-70.000	-70.000	-70.000	-70.000	-70.000	-70.000	-140.000	-140.000	-140.000	-140.000
C. Patente		-84.000	-67.200	-53.760	-43.008	-34.406	-27.525	-22.020	-17.616	-14.093	-11.274
C. Seguro		-12.000	-12.600	-13.230	-13.892	-14.586	-15.315	-16.081	-16.885	-17.729	-18.616
C. Revisión Técnica		-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000
Intereses Crédito		-209.000	-181.912	-152.115	-119.339	-83.285	-43.625				
Depreciación (-)		-3.045.000	-3.045.000								
P.E.A. (-)		-1.368.800	-2.694.312	-2.694.312	-932.217	0	0	0	0	0	0
Utilidad bruta		-1.368.800	-2.694.312	-932.217	872.744	1.778.923	1.824.734	999.499	1.003.099	1.005.778	1.007.710
Impuesto		0	0	0	-148.367	-302.417	-310.205	-169.915	-170.527	-170.982	-171.311
Utilidad neta		-1.368.800	-2.694.312	-932.217	724.378	1.476.506	1.514.529	829.584	832.572	834.795	836.399
Depreciación (+)		3.045.000	3.045.000	0	0	0	0	0	0	0	0
P.E.A. (+)			1.368.800	2.694.312	932.217	0	0	0	0	0	0
G/P de Capital											
Flujo C. Operacional		1.676.200	1.719.488	1.762.095	1.656.595	1.476.506	1.514.529	829.584	832.572	834.795	836.399
Inversión Fija (S/ IVA)		-5.117.647									
Inversión Fija (IVA)		-972.353									
Devolución IVA			972.353								
Valor Residual Activos											
Capital de Trabajo											
Rec. Capital de Trabajo											
Prestamos		2.090.000									
Amortizaciones		-270.879	-297.967	-327.764	-360.541	-396.595	-436.254				
Flujo de Capitales		-4.000.000	701.474	-297.967	-327.764	-360.541	-396.595	-436.254	0	0	0
Flujo de Caja		-4.000.000	2.377.674	1.421.521	1.434.331	1.296.055	1.079.911	1.078.275	829.584	832.572	834.795
INDICADORES											
VPN		5.714.553									
TIR		38%									

Correr el modelo

Celda Objetivo
(Color Celeste)



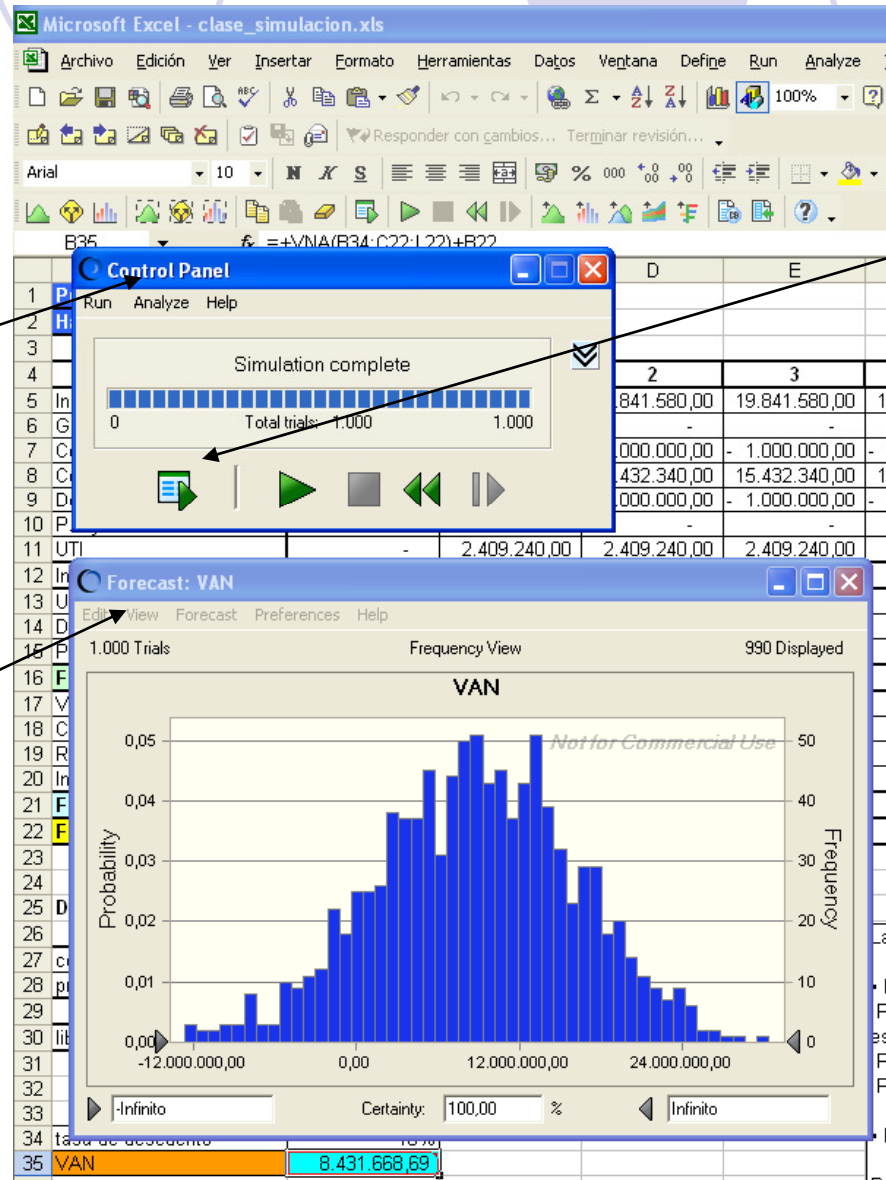
....despues de algunos segundos.....

Resultado de simulación

Panel de Control de la Simulación

Opciones de la simulación

Distribución de la función objetivo



Resumen

