

EAN

Escuela de
Administración de
Negocios



Simulación

Proceso de Monte Carlo



Variables Aleatorias

- ❑ Una variable aleatoria es una función que asocia un número real a cada elemento del espacio muestral.
- ❑ Por ejemplo considérese una tienda de teléfonos celulares. El número de teléfonos iPhone vendidos durante un día cualquiera puede ser la variable aleatoria.
- ❑ Las variables pueden ser discretas o continuas.

Distribución a la Medida

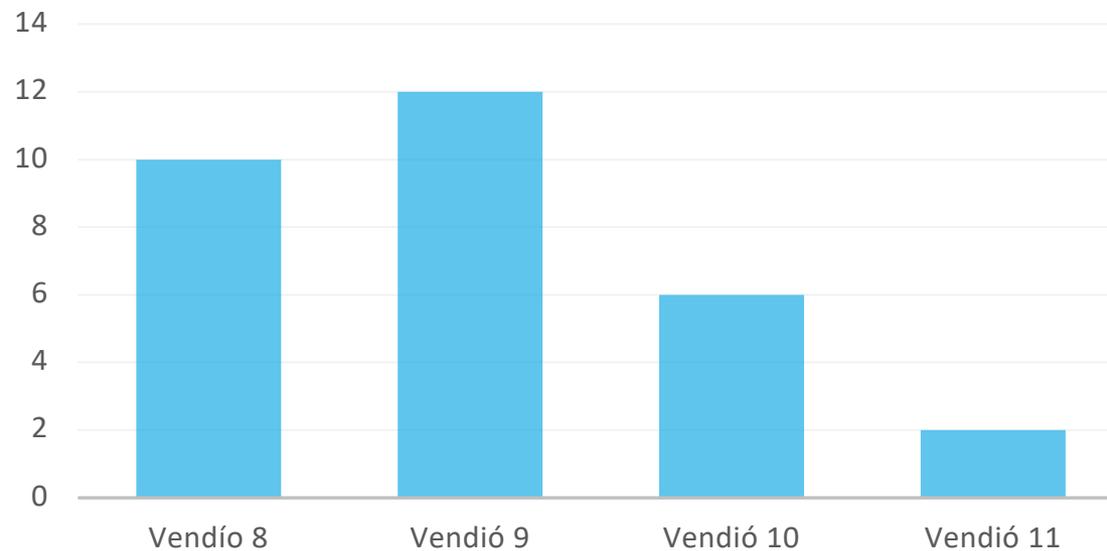
Tabla de frecuencias

En los últimos 30 días Rafael ha vendido 8,9,10 u 11 enteros de lotería cada día. Nunca vendió menos de 8 ni más de 11. Si se supone que el pasado es similar al futuro, encuentre las probabilidades del número de boletos vendidos si las ventas fueron: en 10 días se vendieron 8 enteros, en 12 días se vendieron 9 enteros, en 6 días se vendieron 10 enteros y solo en 2 días se logró vender 11 enteros de lotería.

¿Cuál es la distribución de frecuencias?

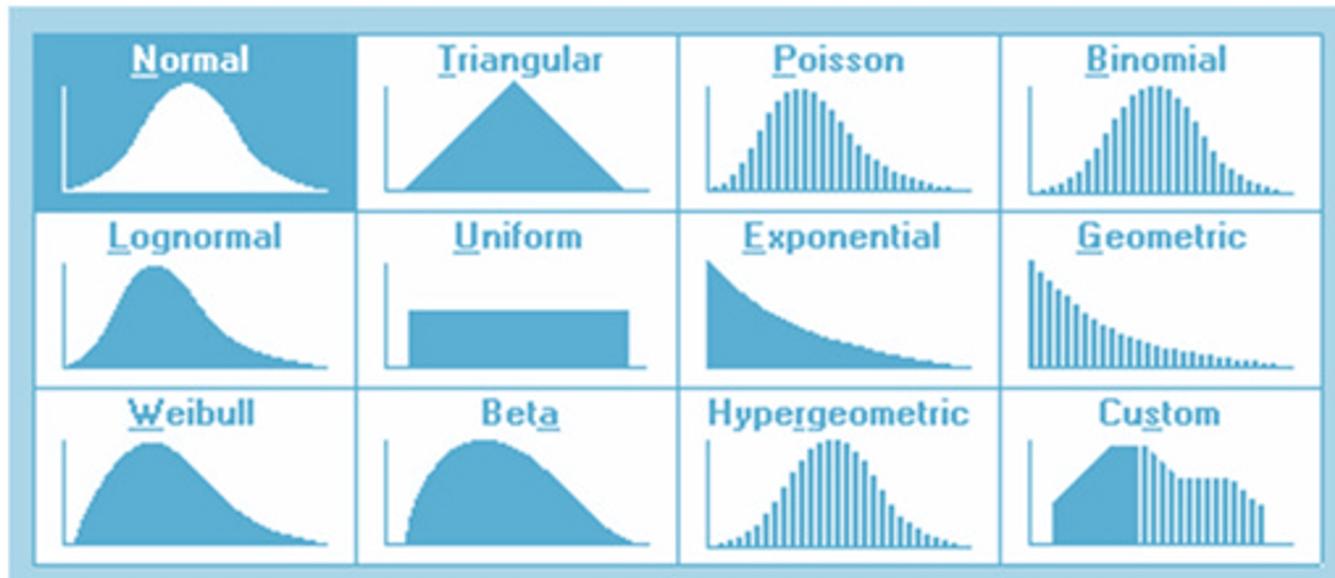
Ventas	Frecuencia	Probabilidad	Probabilidad Acumulada
Vendió 8	10	0.33	0.33
Vendió 9	12	0.40	0.73
Vendió 10	6	0.20	0.93
Vendió 11	2	0.07	1.00
	30		

Distribución de Frecuencias



Distribuciones de Probabilidad

Una distribución de probabilidad indica toda la gama de valores que pueden representarse como resultado de un experimento si éste se llevase a cabo.



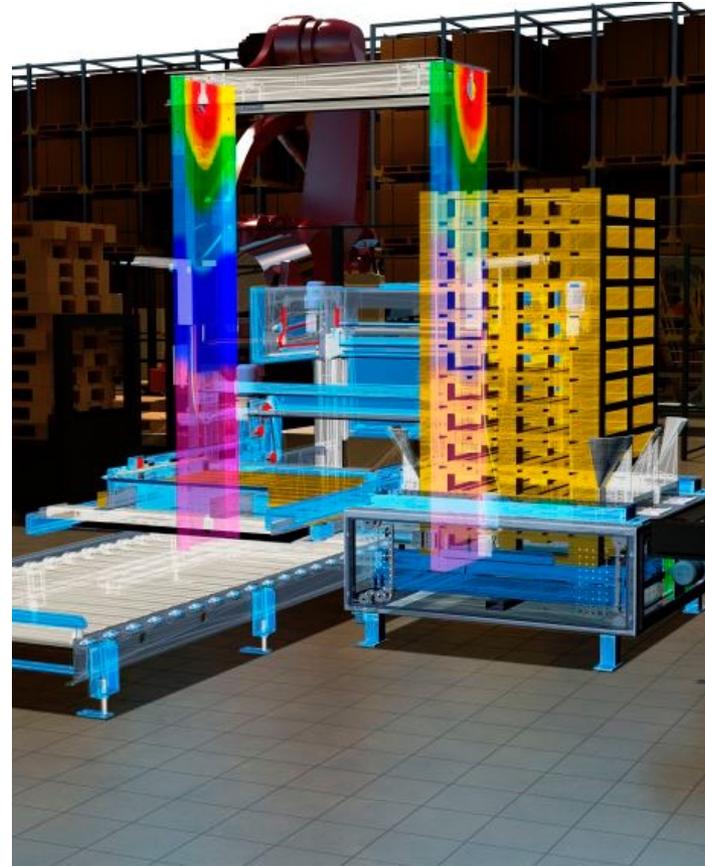
Sistema estocástico

Es un sistema que evoluciona con el tiempo de acuerdo con una o más distribuciones de probabilidad. Por ejemplo los sistemas de colas ya que sus tiempos entre llegadas y tiempos de servicio ocurren según distribuciones de probabilidad.



Simulación por computadora

La simulación por computadora imita la operación de un sistema estocástico mediante el uso de distribuciones de probabilidad correspondientes para generar en forma aleatoria los diversos eventos que ocurren en un sistema.

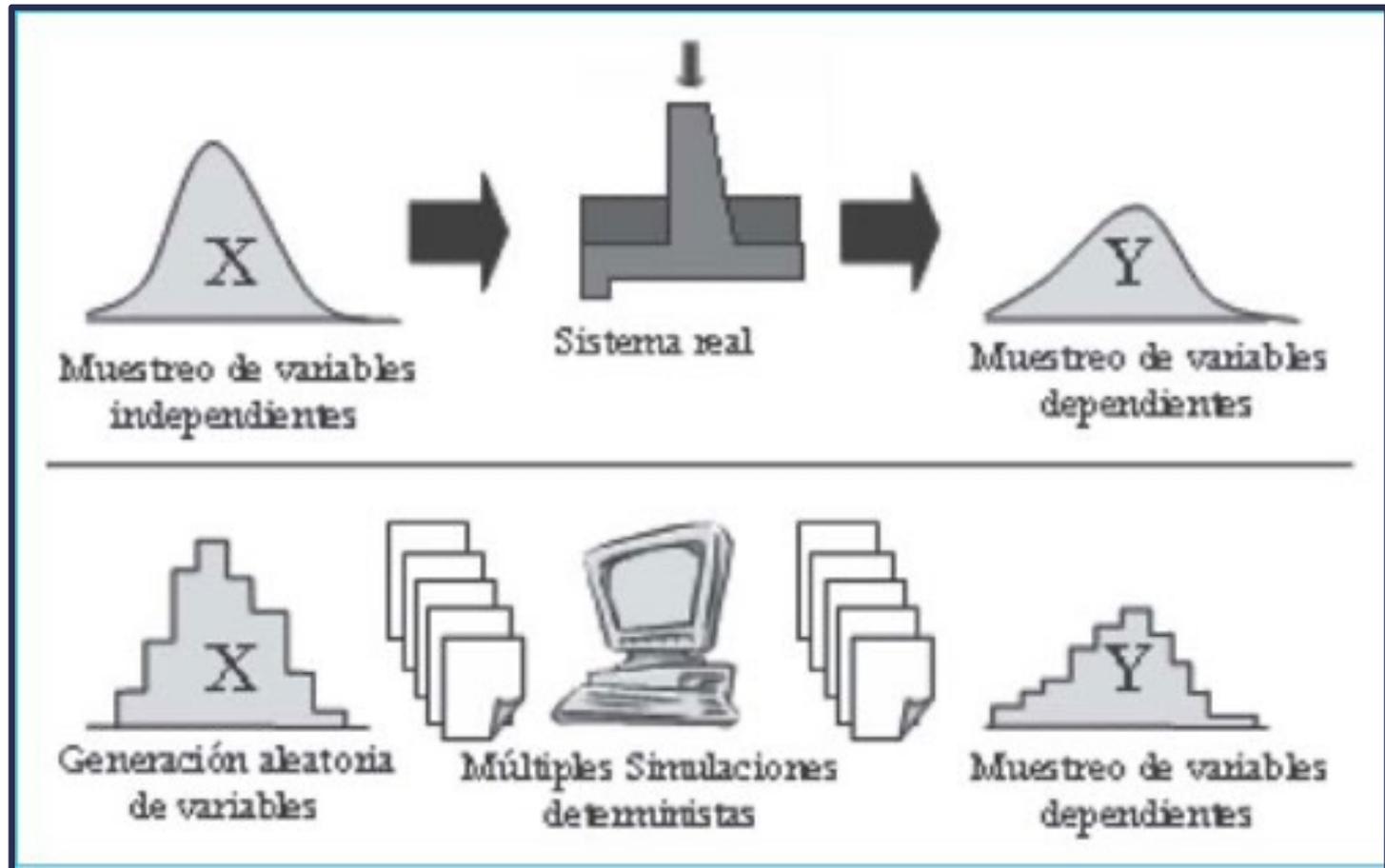


Proceso de Monte Carlo

El método de Monte Carlo proporciona soluciones aproximadas a una gran variedad de problemas matemáticos posibilitando la realización de experimentos con muestreos de números pseudoaleatorios en una computadora. El método es aplicable a cualquier tipo de problema, ya sea estacástico o determinista. A diferencia de los métodos numéricos que se basan en evaluaciones en N puntos en un espacio M -dimensional para producir una solución aproximada, el método de Monte Carlo tiene un error absoluto de la estimación que decrece como $1/\sqrt{N}$ en virtud del teorema del límite central.

La idea general del método de Monte Carlo dentro de la mecánica computacional se resume como sigue: Sean las respuestas "**y**" de un sistema, dependientes de un grupo de variables aleatorias "**x**", cuya descripción probabilística es conocida, es posible obtener, mediante algoritmos de generación de números aleatorios, un muestreo de variables **x** lo suficientemente grande, de manera que sus histogramas se aproximen, de forma más exacta, a la descripción probabilística conocida mientras mayor sea el tamaño de la muestra. Mediante el uso de un código de análisis o método de diseño del sistema, utilizado de forma determinista (cada ejecución con un grupo de variables aleatoria como entrada), es posible generar una población de variables dependientes "**y**" del mismo tamaño que el muestreo.

Método de Monte Carlo



Ejercicio

Cálculo de la utilidad esperada



fx

Ejemplo 1. Modelación utilizando Simulación

La Portátil S. A., fabrica computadoras personales y periféricos. El grupo de diseño de productos de la compañía elaboró un prototipo para una nueva impresora portátil de alta calidad. La nueva impresora presenta un diseño innovador y el potencial de captar una porción significativa del mercado de las impresoras portátiles. Los análisis financieros y de mercadotecnia preliminares proporcionan los siguientes datos: precio de venta de \$249 por unidad, costo administrativo de \$400,000 y costos de publicidad de \$600,000.

El costo de la mano de obra directa, el costo de las partes y la demanda del primer año para la impresora no se conocen con certeza y se consideran entradas probabilísticas. La empresa supone que el costo de la mano de obra directa variará de \$43 a \$47 por unidad con una probabilidad de ocurrencia de: 0.1 para \$43, 0.2 para \$44, 0.4 para \$45, 0.2 para \$46 y 0.1 para \$47.

El departamento de manufactura estima que el costo de las partes variará uniformemente de \$80 a \$100 por unidad, por otro lado la gente de mercadeo estima que la demanda para el primer año se describe con una distribución de probabilidad normal con un valor medio de 15,000 y una desviación estándar de 4,500 unidades. Gabriela, gerente general de la compañía, quisiera un análisis de la utilidad potencial de la impresora en el primer año. Debido a la situación de flujo de efectivo restringido Gabriela está particularmente preocupada por el potencial de una pérdida.

Realizar 500 simulaciones:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente

Verdana 10 Ajustar texto Combinar y centrar Alineación General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos

Normal Buena Incorrecto Neutral Celdas Autosuma Rellenar

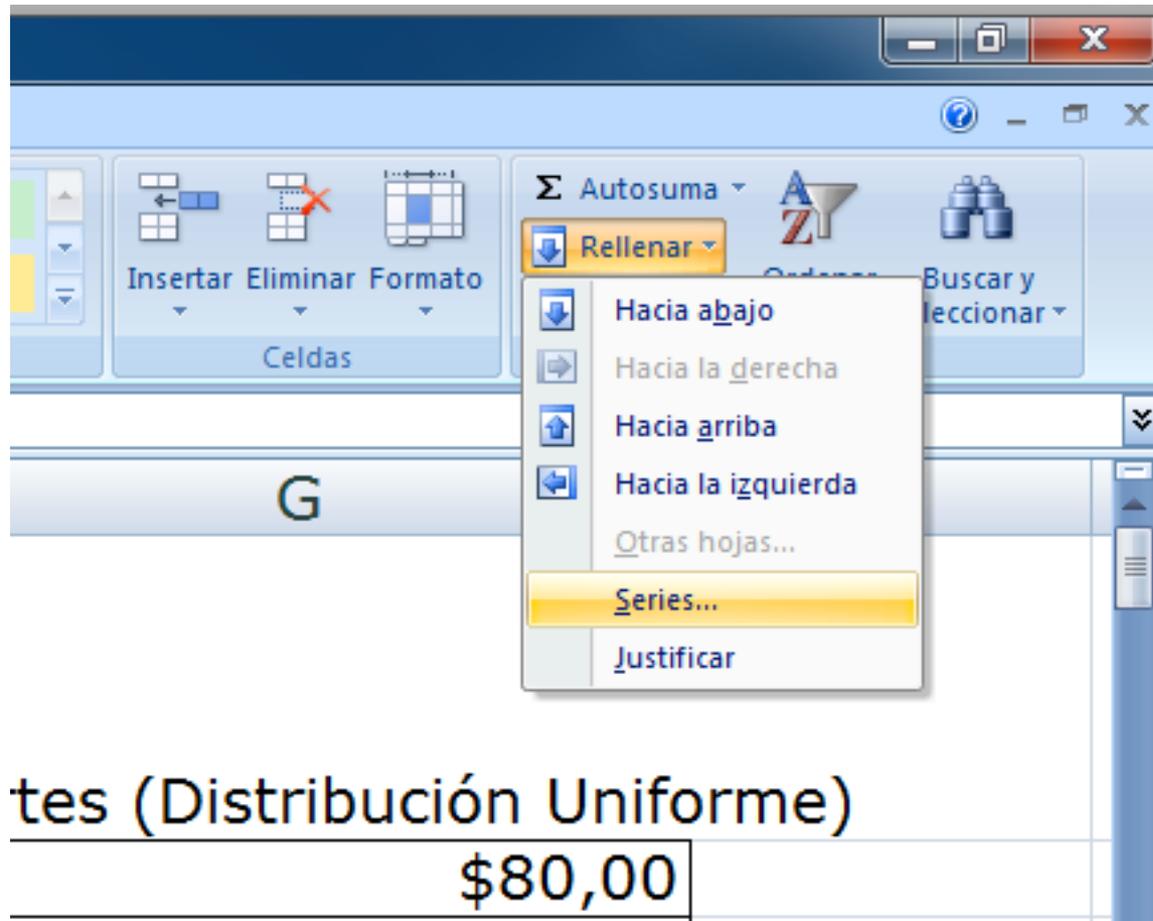
Hacia abajo Hacia la derecha Hacia arriba Hacia la izquierda Otras hojas... Series... Justificar

	A	B	C	D	E	F	G
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)	
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4		
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)	
6				\$47,00	0,1	Media	15000
7						Desviación	4500
8							
9							
10	Simular 500 veces						
11							
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen	
13	1					Ganancia promedio	
14						Desviación Std	
15						Menor ingreso	
16						Mayor ingreso	
17						Veces con pérdida	
18						Probabilidad de pérdida	
19							
20							
21							

Sheet1 170%

ES 01:00 p.m. 17/01/2011

Para ello nos colocamos en la celda donde se escribió el 1 y dentro del menú de inicio a la derecha le damos:



Series



Series en

- Filas
- Columnas

Tipo

- Lineal
- Geométrica
- Cronológica
- Autorrellenar

Unidad de tiempo

- Fecha
- Día laborable
- Mes
- Año

Tendencia

Incremento:

Límite:

Aceptar

Cancelar

Ahora simularemos el comportamiento de la Mano de Obra Directa:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Desde Access Desde Web Desde texto De otras fuentes Conexiones existentes Actualizar todo Conexiones Ordenar Filtro Volver a aplicar Avanzadas Herramientas de datos Esquema Análisis de datos Solver

B13

	A	B	C	D	E	F	G
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)	
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4		
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)	
6				\$47,00	0,1	Media	15000
7						Desviación	4500
8							
9							
10	Simular 500 veces						
11							
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen	
13	1					Ganancia promedio	
14	2					Desviación Std	
15	3					Menor ingreso	
16	4					Mayor ingreso	
17	5					Veces con pérdida	
18	6					Probabilidad de pérdida	
19	7						
20	8						
21	9						

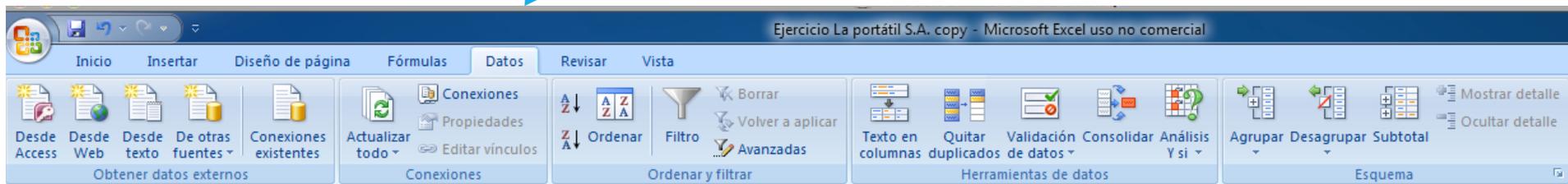
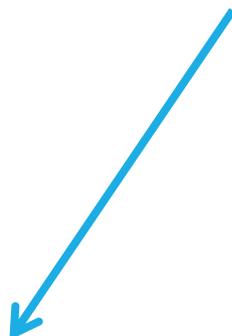
Herramientas de análisis de datos
Herramientas de análisis de datos científicos y financieros
FUNCRES
Presione F1 para obtener más ayuda.

Sheet1

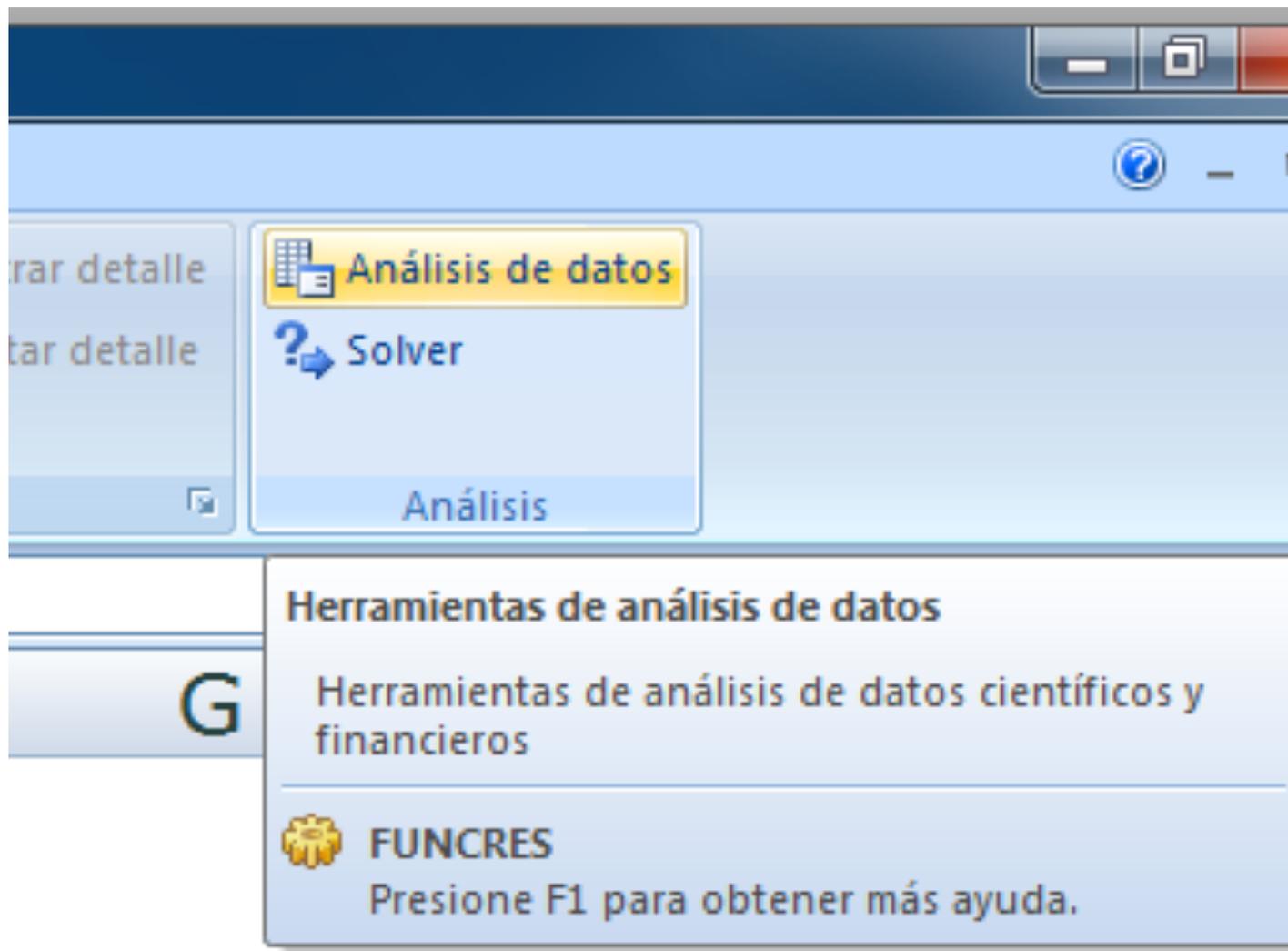
170%

01:02 p.m.
17/01/2011

Siguiente paso ir al menú de Datos:



Dentro del menú de Datos, encontraremos a su derecha la herramienta para Análisis de Datos:



Análisis de datos



Funciones para análisis

- Análisis de varianza de dos factores con una sola muestra por grupo
- Coefficiente de correlación
- Covarianza
- Estadística descriptiva
- Suavización exponencial
- Prueba F para varianzas de dos muestras
- Análisis de Fourier
- Histograma
- Media móvil
- Generación de números aleatorios

Aceptar

Cancelar

Ayuda

Generación de números aleatorios

Número de variables:

Cantidad de números aleatorios:

Distribución:

Parámetros

Rango de entrada de valores y probabilidades:
 

Iniciar con:

Opciones de salida

Rango de salida: 

En una hoja nueva:

En un libro nuevo

Ahora simularemos el comportamiento del Costo de las Partes:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Verdana 10 Fuente Alineación General Número Estilos Celdas Modificar

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)		
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00	
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00	
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4			
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)		
6				\$47,00	0,1	Media	15000	
7						Desviación	4500	
8								
9								
10	Simular 500 veces							
11								
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	1	45				Ganancia promedio		
14	2	43				Desviación Std		
15	3	45				Menor ingreso		
16	4	44				Mayor ingreso		
17	5	46				Veces con pérdida		
18	6	45				Probabilidad de pérdida		
19	7	47						
20	8	45						
21	9	47						

Sheet1 Promedio: 45 Recuento: 500 Suma: 22500 170%

01:04 p.m. 17/01/2011

Generación de números aleatorios

Número de variables:

Cantidad de números aleatorios:

Distribución:

Parámetros

Entre y

Iniciar con:

Opciones de salida

Rango de salida:

En una hoja nueva:

En un libro nuevo

Ahora simularemos el comportamiento de la Demanda:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)		
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00	
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00	
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4			
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)		
6				\$47,00	0,1	Media	15000	
7						Desviación	4500	
8								
9								
10	Simular 500 veces							
11								
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	1	45	97,89			Ganancia promedio		
14	2	43	96,06			Desviación Std		
15	3	45	92,18			Menor ingreso		
16	4	44	89,56			Mayor ingreso		
17	5	46	97,43			Veces con pérdida		
18	6	45	92,25			Probabilidad de pérdida		
19	7	47	87,04					
20	8	45	91,14					
21	9	47	84,81					

Sheet1

Lista Promedio: 89,73 Recuento: 500 Suma: 44866,17 170%

ES 01:05 p.m. 17/01/2011

Generación de números aleatorios



Número de variables:

Aceptar

Cantidad de números aleatorios:

Cancelar

Distribución:

Ayuda

Parámetros

Media =

Desviación estándar =

Iniciar con:

Opciones de salida

Rango de salida:



En una hoja nueva:

En un libro nuevo

Ahora Calcularemos las utilidades para cada posible escenario:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)		
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00	
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00	
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4			
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)		
6				\$47,00	0,1	Media	15000	
7						Desviación	4500	
8								
9								
10	Simular 500 veces							
11								
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	1	45	97,89	16980		Ganancia promedio		
14	2	43	96,06	16253		Desviación Std		
15	3	45	92,18	16942		Menor ingreso		
16	4	44	89,56	17969		Mayor ingreso		
17	5	46	97,43	16421		Veces con pérdida		
18	6	45	92,25	15599		Probabilidad de pérdida		
19	7	47	87,04	19748				
20	8	45	91,14	19421				
21	9	47	84,81	12276				

Sheet1

Promedio: 14885 Recuento: 500 Suma: 7442594 170%

ES 01:06 p.m. 17/01/2011

En la celda E13 digitamos la fórmula:

$$=(((\$B\$3-B13-C13)*D13)-(\$B\$4+\$B\$5))$$

La Portátil S.A.		Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Normal)	
Precio de venta	\$249,00	\$43,00	0,1	Valor menor	
Costos administrativo	\$400.000,00	\$44,00	0,2	Valor mayor	
Costos de mercadeo	\$600.000,00	\$45,00	0,4		
		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)	
		\$47,00	0,1	Media	
				Desviación	
Simular 500 veces					
Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen
1	45	97,89	16980	$=(((\$B\$3-B13-C13)*D13)-(\$B\$4+\$B\$5))$	
2	42	96,06	16252		Desviación Std

En el menú de Inicio le damos formato:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Verdana 10 A A

Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación

General

Formato condicional Dar formato como tabla

Normal Buena Incorrecto Neutral Estilos

Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

E13 =(((SB\$3-B13-C13)*D13)-(SB\$4+SB\$5))

	A	B	C		F	G	H
1	La Portátil S.A.			Directa	frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)	
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4		
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)	
6				\$47,00	0,1	Media	15000
7						Desviación	4500
8							
9							
10	Simular 500 veces						
11							
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen	
13	1	45	97,89	16980	801729,84	Ganancia promedio	
14	2	43	96,06	16253		Desviación Std	
15	3	45	92,18	16942		Menor ingreso	
16	4	44	89,56	17969		Mayor ingreso	
17	5	46	97,43	16421		Veces con pérdida	
18	6	45	92,25	15599		Probabilidad de pérdida	
19	7	47	87,04	19748			
20	8	45	91,14	19421			
21	9	47	84,81	12276			

Sheet1

170%

01:11 p.m. 17/01/2011

Procedemos a copiar la fórmula acercando el mouse:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Portapapeles Pegar Cortar Copiar Copiar formato Fuente Alineación Contabilidad Formato condicional Dar formato como tabla Estilos Celdas Modificar

E13 =(((SBS3-B13-C13)*D13)-(\$B\$4+\$B\$5))

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)		
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00	
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00	
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4			
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)		
6				\$47,00	0,1	Media	15000	
7						Desviación	4500	
8								
9								
10	Simular 500 veces							
11								
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad		Resumen	
13	1	45	97,89	16980	€801.729,84		Ganancia promedio	
14	2	43	96,06	16253			Desviación Std	
15	3	45	92,18	16942			Menor ingreso	
16	4	44	89,56	17969			Mayor ingreso	
17	5	46	97,43	16421			Veces con pérdida	
18	6	45	92,25	15599			Probabilidad de pérdida	
19	7	47	87,04	19748				
20	8	45	91,14	19421				
21	9	47	84,81	12276				

Sheet1 170% 01:11 p.m. 17/01/2011

Ahora calcularemos los resultados resumen del análisis:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Verdana 10 Fuente Alineación Contabilidad Formato condicional Dar formato como tabla Estilos

Normal Buena Incorrecto Neutral

Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

E13 $=(((\$B\$3-B13-C13)*D13)-(\$B\$4+\$B\$5))$

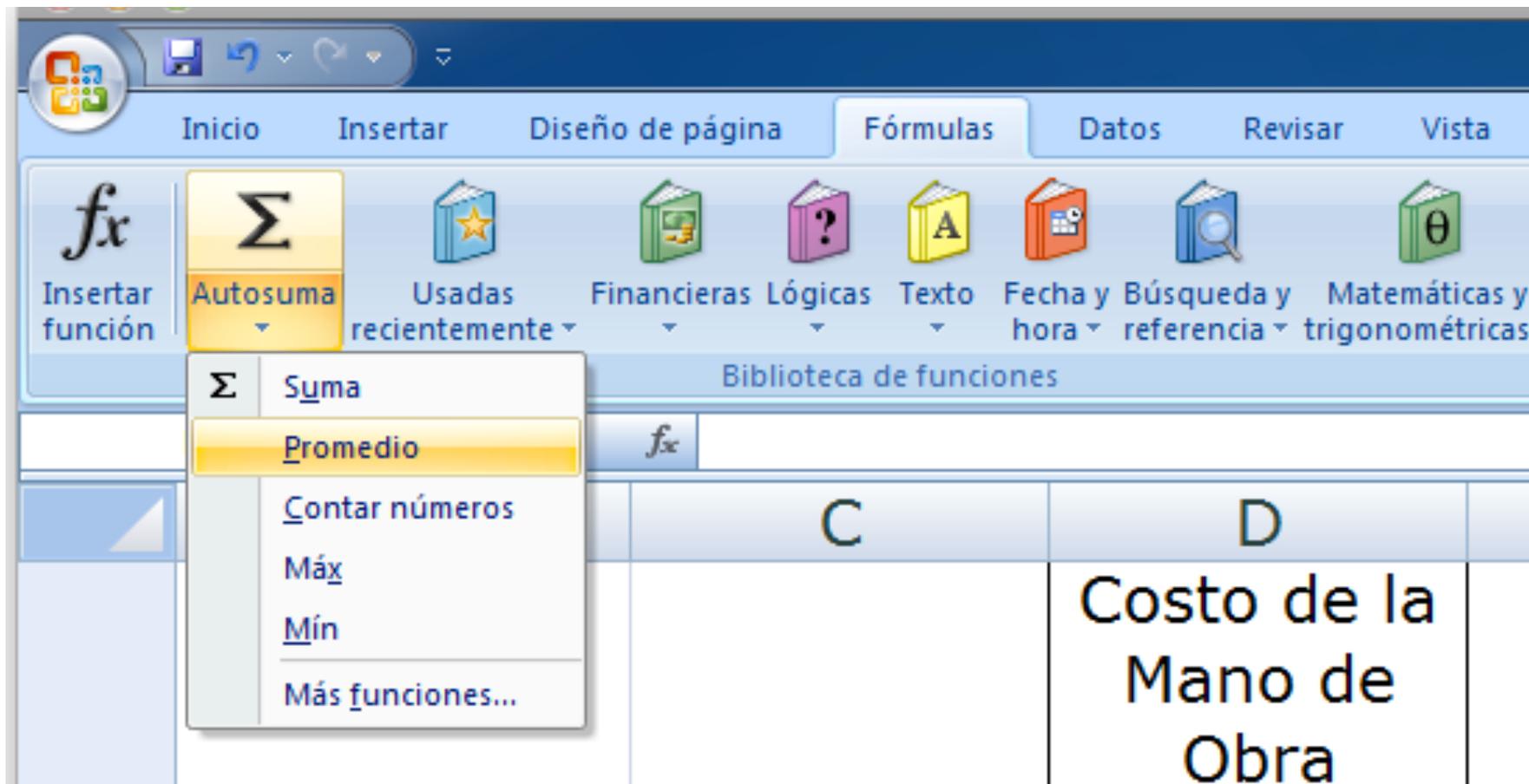
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	La Portátil S.A.			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)		
2				\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00	
3	Precio de venta	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00	
4	Costos administrativo	\$400.000,00		\$45,00	0,4			
5	Costos de mercadeo	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)		
6				\$47,00	0,1	Media	15000	
7						Desviación	4500	
8								
9								
10	Simular 500 veces							
11								
12	Prueba	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	1	45	97,89	16980	Ø 801.729,84	Ganancia promedio		
14	2	43	96,06	16253	Ø 786.760,39	Desviación Std		
15	3	45	92,18	16942	Ø 894.475,37	Menor ingreso		
16	4	44	89,56	17969	Ø 1.074.458,86	Mayor ingreso		
17	5	46	97,43	16421	Ø 733.506,75	Veces con pérdida		
18	6	45	92,25	15599	Ø 743.121,38	Probabilidad de pérdida		
19	7	47	87,04	19748	Ø 1.270.187,23			
20	8	45	91,14	19421	Ø 1.191.766,86			
21	9	47	84,81	12276	Ø 438.691,36			

Sheet1

Listo Promedio: 701.849,92 Recuento: 500 Suma: 350.924.962,10 170%

ES 01:11 p.m. 17/01/2011

Nos vamos al menú de Fórmulas y procedemos a calcular cada uno de los datos:



The image shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' ribbon selected. The 'Autosuma' button, represented by the Greek letter Σ , is highlighted, and its dropdown menu is open. The menu lists the following options: **S**uma, **P**romedio (highlighted), **C**ontar números, **Máx**, **Mín**, and **Más funciones...**. The background shows a spreadsheet with column headers 'C' and 'D', and the text 'Costo de la Mano de Obra' in cell D1.

	C	D
		Costo de la Mano de Obra

Resumen

Ganancia promedio

=PROMEDIO(E13:E512)

Desviación Std

PROMEDIO(número1: [número2]: [número3]: ...)

Menor ingreso

Mayor ingreso

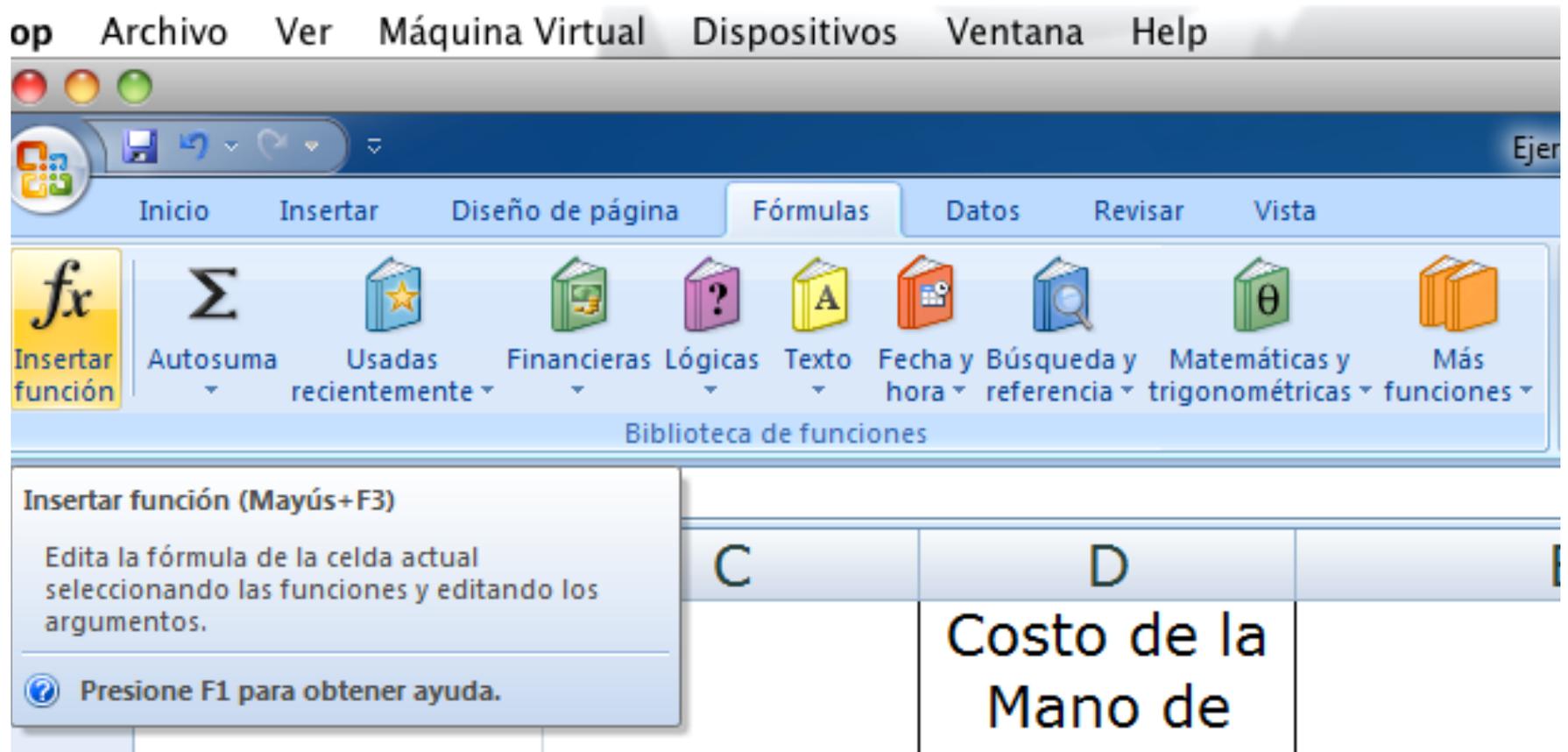
Veces con pérdida

Probabilidad de pérdida

Le damos el formato respectivo:

Resumen	
Ganancia promedio	¢701.849,92
Desviación Std	
Menor ingreso	
Mayor ingreso	
Veces con pérdida	
Probabilidad de pérdida	

Para calcular la σ de las utilidades nos vamos a la función f_x dentro del menú de Fórmulas:



The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application interface. The menu bar at the top includes 'op', 'Archivo', 'Ver', 'Máquina Virtual', 'Dispositivos', 'Ventana', and 'Help'. The ribbon is set to 'Fórmulas', with other tabs like 'Inicio', 'Insertar', 'Diseño de página', 'Datos', 'Revisar', and 'Vista' visible. The 'Biblioteca de funciones' (Function Library) is displayed, featuring icons for 'Insertar función' (fx), 'Autosuma' (Σ), 'Usadas recientemente', 'Financieras', 'Lógicas', 'Texto', 'Fecha y hora', 'Búsqueda y referencia', 'Matemáticas y trigonométricas', and 'Más funciones'. A dialog box titled 'Insertar función (Mayús+F3)' is open, providing instructions: 'Edita la fórmula de la celda actual seleccionando las funciones y editando los argumentos.' and 'Presione F1 para obtener ayuda.' In the background, a portion of a spreadsheet is visible, showing column headers 'C' and 'D', and the text 'Costo de la Mano de' in cell D1.

C	D
	Costo de la Mano de

Insertar función



Buscar una función:

Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir

Ir

O seleccionar una categoría: Estadísticas

Seleccionar una función:

CURTOSIS

DESVEST

DESVESTA

DESVESTP

DESVESTPA

DESVIA2

DESVPROM

DESVEST(número1;número2:...)

Calcula la desviación estándar de una muestra. Omite los valores lógicos y el texto.

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Argumentos de función

DESVEST

Número1 = {801729,836126028\786760,38843898}

Número2 = número

= 541414,3869

Calcula la desviación estándar de una muestra. Omite los valores lógicos y el texto.

Número1: número1:número2:... son de 1 a 255 argumentos numéricos que corresponden a una muestra de una población y que pueden ser números o referencias que contienen números.

Resultado de la fórmula = 541414,3869

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Continuamos con el Menor Ingreso:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Insertar función Autosuma Usadas recientemente Financieras Lógicas Texto Fecha y hora Búsqueda y referencia Matemáticas y trigonométricas Más funciones

Administrador de nombres Nombres definidos

Asignar nombre a un rango Utilizar en la fórmula Crear desde la selección

Rastrear precedentes Rastrear dependientes Quitar flechas

Mostrar fórmulas Comprobación de errores Evaluar fórmula Auditoría de fórmulas

Ventana Inspección Opciones para el cálculo Calcular ahora Calcular hoja Cálculo

Insertar función (Mayús+F3)
Edita la fórmula de la celda actual seleccionando las funciones y editando los argumentos.
Presione F1 para obtener ayuda.

	C	D	E	F	G	H	I
1		Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)			
2		\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00		
3	\$249,00	\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00		
4	\$400.000,00	\$45,00	0,4				
5	\$600.000,00	\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)			
6		\$47,00	0,1	Media	15000		
7				Desviación	4500		
8							
9							
10							
11							
12	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	45	97,89	16980	₡ 801.729,84	Ganancia promedio	₡ 701.849,92	
14	43	96,06	16253	₡ 786.760,39	Desviación Std	₡ 541.414,39	
15	45	92,18	16942	₡ 894.475,37	Menor ingreso		
16	44	89,56	17969	₡ 1.074.458,86	Mayor ingreso		
17	46	97,43	16421	₡ 733.506,75	Veces con pérdida		
18	45	92,25	15599	₡ 743.121,38	Probabilidad de pérdida		
19	47	87,04	19748	₡ 1.270.187,23			
20	45	91,14	19421	₡ 1.191.766,86			
21	47	84,81	12276	₡ 438.691,36			

Sheet1

Listo

170%

01:17 p.m. 17/01/2011

Insertar función

Buscar una función:

Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir

Ir

O seleccionar una categoría: Estadísticas

Seleccionar una función:

MIN
MINA
MODA
NEGBINOMDIST
NORMALIZACION
PEARSON
PENDIENTE

MIN(número1;número2:...)

Devuelve el valor mínimo de una lista de valores. Omite los valores lógicos y el texto.

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Argumentos de función

MIN

Número1 = {801729,836126028\786760,38843898}

Número2 = número

= -1198625,711

Devuelve el valor mínimo de una lista de valores. Omite los valores lógicos y el texto.

Número1: número1:número2:... son de 1 a 255 números, celdas vacías, valores lógicos o números en forma de texto, para los cuales desea obtener el mínimo.

Resultado de la fórmula = -1198625,711

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Damos el formato deseado:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Verdana 10 Fuente Ajustar texto Combinar y centrar Alineación Moneda Formato condicional Dar formato como tabla Estilos Normal Buena Incorrecto Neutral Celdas Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

H15 =MIN(E13:E512)

	B	C	D	E	F	G	H	I
1			Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)			
2			\$43,00	0,1	Valor menor		\$80,00	
3	\$249,00		\$44,00	0,2	Valor mayor		\$100,00	
4	\$400.000,00		\$45,00	0,4				
5	\$600.000,00		\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)			
6			\$47,00	0,1	Media		15000	
7					Desviación		4500	
8								
9								
10								
11								
12	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad		Resumen		
13	45	97,89	16980	€ 801.729,84		Ganancia promedio	€ 701.849,92	
14	43	96,06	16253	€ 786.760,39		Desviación Std	€ 541.414,39	
15	45	92,18	16942	€ 894.475,37		Menor ingreso	-€1.198.625,71	
16	44	89,56	17969	€ 1.074.458,86		Mayor ingreso		
17	46	97,43	16421	€ 733.506,75		Veces con pérdida		
18	45	92,25	15599	€ 743.121,38		Probabilidad de pérdida		
19	47	87,04	19748	€ 1.270.187,23				
20	45	91,14	19421	€ 1.191.766,86				
21	47	84,81	12276	€ 438.691,36				

Sheet1

170%

01:19 p.m. 17/01/2011

Continuamos con el Mayor Ingreso:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Insertar función Autosuma Usadas recientemente Financieras Lógicas Texto Fecha y hora Búsqueda y referencia Matemáticas y trigonométricas Más funciones

Administrador de nombres Nombres definidos

Rastrear precedentes Rastrear dependientes Quitar flechas

Mostrar fórmulas Comprobación de errores Evaluar fórmula Auditoría de fórmulas

Ventana Inspección Opciones para el cálculo Calcular ahora Calcular hoja Calcular

Insertar función (Mayús+F3)

Edita la fórmula de la celda actual seleccionando las funciones y editando los argumentos.

Presione F1 para obtener ayuda.

	C	D	E	F	G	H	I
1		Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)			
2		\$43,00	0,1	Valor menor		\$80,00	
3	\$249,00	\$44,00	0,2	Valor mayor		\$100,00	
4	\$400.000,00	\$45,00	0,4				
5	\$600.000,00	\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)			
6		\$47,00	0,1	Media		15000	
7				Desviación		4500	
8							
9							
10							
11							
12	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	45	97,89	16980	∅ 801.729,84	Ganancia promedio	∅ 701.849,92	
14	43	96,06	16253	∅ 786.760,39	Desviación Std	∅ 541.414,39	
15	45	92,18	16942	∅ 894.475,37	Menor ingreso	-∅1.198.625,71	
16	44	89,56	17969	∅ 1.074.458,86	Mayor ingreso		
17	46	97,43	16421	∅ 733.506,75	Veces con pérdida		
18	45	92,25	15599	∅ 743.121,38	Probabilidad de pérdida		
19	47	87,04	19748	∅ 1.270.187,23			
20	45	91,14	19421	∅ 1.191.766,86			
21	47	84,81	12276	∅ 438.691,36			

Sheet1

170%

01:19 p.m. 17/01/2011

Insertar función

Buscar una función:

Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir

Ir

O seleccionar una categoría: Estadísticas

Seleccionar una función:

MAX

MAXA

MEDIA.ACOTADA

MEDIA.ARMO

MEDIA.GEOM

MEDIANA

MIN

MAX(número1;número2:...)

Devuelve el valor máximo de una lista de valores. Omite los valores lógicos y el texto.

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Argumentos de función

MAX

Número1 = {801729,836126028\786760,38843898.
Número2 = número

= 2286791,967

Devuelve el valor máximo de una lista de valores. Omite los valores lógicos y el texto.

Número1: número1:número2:... son de 1 a 255 números, celdas vacías, valores lógicos o números en forma de texto para los cuales desea encontrar el máximo.

Resultado de la fórmula = 2286791,967

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Continuamos con las veces que se nos presentó una pérdida:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Insertar función Autosuma Usadas recientemente Financieras Lógicas Texto Fecha y hora Búsqueda y referencia Matemáticas y trigonométricas Más funciones

Administrador de nombres Nombres definidos

Rastrear precedentes Rastrear dependientes Quitar flechas

Mostrar fórmulas Comprobación de errores Evaluar fórmula Auditoría de fórmulas

Ventana Inspección Opciones para el cálculo Calcular ahora Calcular hoja Calcular

Insertar función (Mayús+F3)
Edita la fórmula de la celda actual seleccionando las funciones y editando los argumentos.
Presione F1 para obtener ayuda.

	C	D	E	F	G	H	I
1		Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)			
2		\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00		
3	\$249,00	\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00		
4	\$400.000,00	\$45,00	0,4				
5	\$600.000,00	\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)			
6		\$47,00	0,1	Media	15000		
7				Desviación	4500		
8							
9							
10							
11							
12	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad	Resumen		
13	45	97,89	16980	₡ 801.729,84	Ganancia promedio	₡ 701.849,92	
14	43	96,06	16253	₡ 786.760,39	Desviación Std	₡ 541.414,39	
15	45	92,18	16942	₡ 894.475,37	Menor ingreso	-₡ 1.198.625,71	
16	44	89,56	17969	₡ 1.074.458,86	Mayor ingreso	₡ 2.286.791,97	
17	46	97,43	16421	₡ 733.506,75	Veces con pérdida		
18	45	92,25	15599	₡ 743.121,38	Probabilidad de pérdida		
19	47	87,04	19748	₡ 1.270.187,23			
20	45	91,14	19421	₡ 1.191.766,86			
21	47	84,81	12276	₡ 438.691,36			

Sheet1

Listo

170%

01:20 p.m. 17/01/2011

Insertar función



Buscar una función:

Escriba una breve descripción de lo que desea hacer y, a continuación, haga clic en Ir

Ir

O seleccionar una categoría: Estadísticas

Seleccionar una función:

CONTAR.SI

CONTAR.SI.CONJUNTO

CONTARA

COVAR

CRECIMIENTO

CUARTIL

CURTOSIS

CONTAR.SI(rango:criterio)

Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada.

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Argumentos de función

Costo de la



CONTAR.SI

Rango E13:E512 = {801729,836126028\786760,38843898}

Criterio <0 =

=

Cuenta las celdas en el rango que coinciden con la condición dada.

Criterio es la condición en forma de número, expresión o texto que determina qué celdas deben contarse.

Resultado de la fórmula =

[Ayuda sobre esta función](#)

Aceptar

Cancelar

Terminamos calculando la probabilidad de obtener una pérdida:

Ejercicio La portátil S.A. copy - Microsoft Excel uso no comercial

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Insertar función Autosuma Usadas recientemente Financieras Lógicas Texto Fecha y hora Búsqueda y referencia Matemáticas y trigonométricas Más funciones

Administrador de nombres Asignar nombre a un rango Utilizar en la fórmula Crear desde la selección Nombres definidos

Rastrear precedentes Rastrear dependientes Quitar flechas

Mostrar fórmulas Comprobación de errores Evaluar fórmula Auditoría de fórmulas

Ventana Inspección Opciones para el cálculo Calcular ahora Calcular hoja Cálculo

Insertar función (Mayús+F3)
 Edita la fórmula de la celda actual seleccionando las funciones y editando los argumentos.
 Presione F1 para obtener ayuda.

	C	D	E	F	G	H	I
		Costo de la Mano de Obra Directa	Distribución de frecuencias	Costo de las partes (Distribución Uniforme)			
1							
2		\$43,00	0,1	Valor menor	\$80,00		
3	\$249,00	\$44,00	0,2	Valor mayor	\$100,00		
4	\$400.000,00	\$45,00	0,4				
5	\$600.000,00	\$46,00	0,2	Demanda (Distribución Normal)			
6		\$47,00	0,1	Media	15000		
7				Desviación	4500		
8							
9							
10							
11							
12	Costo de la MOD	Costo de las Partes	Demanda	Utilidad		Resumen	
13	45	97,89	16980	₡ 801.729,84	Ganancia promedio	₡ 701.849,92	
14	43	96,06	16253	₡ 786.760,39	Desviación Std	₡ 541.414,39	
15	45	92,18	16942	₡ 894.475,37	Menor ingreso	-₡1.198.625,71	
16	44	89,56	17969	₡ 1.074.458,86	Mayor ingreso	₡ 2.286.791,97	
17	46	97,43	16421	₡ 733.506,75	Veces con pérdida	43	
18	45	92,25	15599	₡ 743.121,38	Probabilidad de pérdida		
19	47	87,04	19748	₡ 1.270.187,23			
20	45	91,14	19421	₡ 1.191.766,86			
21	47	84,81	12276	₡ 438.691,36			

Sheet1

170%

01:22 p.m. 17/01/2011

¿Es este proyecto riesgoso?

Resumen	
Ganancia promedio	₱ 701.849,92
Desviación Std	₱ 541.414,39
Menor ingreso	₱ 1.198.625,71
Mayor ingreso	₱ 2.286.791,97
Veces con pérdida	43
Probabilidad de pérdida	8,40%