

SIMULACION CON EXCEL

AUTOR: GUSTAVO TRIGUEROS FALLAS

MAYO: 2021



San Marcos

Contenido

Introducción.....	2
Simulación.....	3
Simulación con Excel	5
Conclusiones y recomendaciones	8
Conclusiones:	8
Recomendaciones:	8
Referencias bibliográficas.....	9



Introducción

En el mundo en nos desarrollamos en cierta forma estamos conscientes de la gran importancia de los modelos de simulación.

Boeing Corporation y Airbus Industries, por ejemplo, suelen construir modelos de **simulación** de sus aviones jet propuestos y, luego, probar sus propiedades aerodinámicas. Su organización de defensa civil local puede realizar prácticas de rescate y evacuación, cuando simula las condiciones de desastre natural que dejan un huracán o un tornado. El ejército de Estados Unidos simula ataques enemigos y estrategias de defensa con juegos de guerra en la computadora. Los estudiantes de negocios toman cursos que usan juegos administrativos para simular situaciones de negocios competitivas reales. Miles de empresas, gobiernos y organizaciones de servicio desarrollan modelos de simulación para ayudar en la toma de decisiones respecto a control de inventarios, programas de mantenimiento, distribución de planta, inversiones y pronósticos de ventas.

De hecho, la simulación es una de las herramientas de análisis cuantitativo que más se utiliza. De acuerdo con Render, Stair, Hanna:

....."Varias encuestas de las corporaciones estadounidenses más grandes revelan que más de la mitad usan simulación en la planeación corporativa..."2016

La simulación suena como la solución a todos los problemas administrativos. Por desgracia, esto no es cierto de manera alguna. No obstante, al estudiarla pensamos que es una de las técnicas más flexibles y fascinantes del análisis cuantitativo.

Simulación

Simular es tratar de duplicar las funciones, apariencia y características de un sistema real. Permite mostrar cómo simular un negocio o sistema administrativo construyendo un modelo matemático, que se acerque lo más posible a la representación real del sistema.

En este contexto, Urquía Moraleda, A. y Martín Villalba, C. consideran que:

“..... un sistema es cualquier objeto cuyas propiedades se desean estudiar.” (2016).

No se refiere a construir modelos físicos, como aquellos que se pueden usar en un túnel de viento para hacer

Las variables que queremos simular abundan en los problemas de negocios porque muy poco en la vida tiene certeza.

pruebas de simulación en un avión; pero al igual que los modelos físicos de aviones se prueban y modifican en condiciones experimentales, nuestros modelos matemáticos sirven para experimentar y estimar los efectos de las diferentes acciones.

La idea detrás de la simulación es imitar matemáticamente una situación del mundo real y, luego, estudiar sus propiedades y características operativas, para, por último, obtener conclusiones y tomar decisiones de acción con base en los resultados de la

simulación. De esta manera, el sistema real no se toca sino hasta que se miden en el modelo del sistema las ventajas y desventajas de lo que puede ser una decisión de política importante.

Cuando se usa simulación, un gerente debe:

1. Definir un problema.
2. Introducir las variables asociadas con el problema.
3. Construir un modelo de simulación.
4. Establecer los posibles cursos de acción para probarlos.
5. Efectuar una corrida de simulación del experimento.
6. Considerar los resultados (y quizá decidir modificar el modelo o cambiar los datos de entrada) y 7. Decidir el curso de acción a tomar.

Los problemas enfrentados mediante simulación son desde muy sencillos hasta extremadamente complejos, de la fila de espera en una ventanilla de banco a un análisis de la economía de un país. Aunque las simulaciones muy pequeñas se pueden realizar a mano, el uso efectivo de esta técnica requiere algún medio automático de cálculo, como una computadora, por ejemplo, mediante la herramienta de Excel.

Simulación Monte Carlo.

Cuando un sistema contiene elementos que exhiben azar en su comportamiento, se puede aplicar el método Monte Carlo de simulación.

La idea básica en la simulación Monte Carlo es generar valores de las variables que forman el modelo que se estudia. En los sistemas reales hay muchas variables que tienen naturaleza probabilística y que podemos querer simular. Unos cuantos ejemplos de estas variables son:

1. La demanda de un inventario diaria o semanal
2. El tiempo de entrega para las órdenes del inventario
3. Los tiempos entre descomposturas de las máquinas
4. Los tiempos entre llegadas a las instalaciones de servicio
5. Los tiempos de servicio
6. Los tiempos para terminar las actividades de un proyecto
7. El número de empleados ausentes en el trabajo cada día

Algunas de estas variables, como la demanda diaria y el número de empleados ausentes, son discretas y deben tener valores enteros. Por ejemplo, la demanda diaria puede ser 0, 1, 2, 3, etcétera; pero no puede ser 4.7362 u otro valor no entero. Otras variables, como las relacionadas con el tiempo, son continuas y no se necesita que sean enteras porque el tiempo puede tomar cualquier valor. Al seleccionar un método para generar valores de una variable aleatoria, esta característica debería tomarse en cuenta.

La base de la simulación Monte Carlo es la experimentación sobre los elementos posibles (o probabilísticos) mediante el muestreo aleatorio.

La técnica se compone de cinco pasos sencillos:

1. Establecer las distribuciones de probabilidad para las variables importantes de entrada
2. Elaborar una distribución de probabilidad acumulada para cada variable del paso 1
3. Establecer un intervalo de números aleatorios para cada variable
4. Generar números aleatorios
5. Simular una serie de pruebas

Simulación con Excel

Ejemplo:

Un vendedor mítico de todo tipo de llantas para automóviles encuentra que un tipo de llanta es la responsable de gran parte de su volumen de ventas. Por esta razón es posible que existe un acumulado de llantas en inventario que generen un costo considerable para este producto, por lo que se quiere determinar una política de inventario adecuada para dicho producto. Para ver cómo estaría la demanda durante un periodo, desea simular la demanda diaria para cierto número de días.

Tabla 1

Paso 1: Establecer distribuciones de probabilidad: Para calcularla se divide la frecuencia observada proveniente de historicos entre el numero total de observaciones. Las demandas diarias durente 200 dias son dadas.			
		(Frecuencia relativa)	
Demandas de llantas	Frecuencia(Dias)	Probabilidad de ocurrencia	
0	10	0,05	
1	20	0,1	
2	40	0,2	
3	60	0,3	
4	40	0,2	
5	30	0,15	
	200	1	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Paso 2: Convertir la probabilidad de ocurrencia calculada en acumulada, mediante el calculo de la frecuencia acumulada -de.			
		(Frecuencia relativa)	
Demandas de llantas	Frecuencia(Dias)	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad acumulada
0	10	0,05	0,05
1	20	0,1	0,15
2	40	0,2	0,35
3	60	0,3	0,65
4	40	0,2	0,85
5	30	0,15	1
	200	1	

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 3

Paso 3: Establecer Intervalos de numeros aleatorios					
(Frecuencia relativa)					
Demandas de llantas	Frecuencia(Dias)	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad acumulada	Intervalos de aleatorios	
0	10	0,05	0,05	01 a 05	
1	20	0,1	0,15	06 a 15	
2	40	0,2	0,35	16 a 35	
3	60	0,3	0,65	36 a 65	
4	40	0,2	0,85	66 a 85	
5	30	0,15	1	86 a 00	
	200	1			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4

Paso 4: Generar numeros aleatorios mediante la formula: "+aleatorio"					
(Frecuencia relativa)					
Demandas de llantas	Frecuencia(Dias)	Probabilidad de ocurrencia	Probabilidad acumulada	Intervalos de aleatorios	
0	10	0,05	0,05	01 a 05	
1	20	0,1	0,15	06 a 15	
2	40	0,2	0,35	16 a 35	
3	60	0,3	0,65	36 a 65	
4	40	0,2	0,85	66 a 85	
5	30	0,15	1	86 a 00	
	200	1			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5

Aleatorios:					
37	52	91	27	67	17
24	27	92	26	97	26
31	90	96	15	98	32
98	25	22	40	9	25
50	91	45	97	92	69
93	87	88	33	48	97
		Demanda esperada diaria	G56*E56+G57*E57+G58*E58+G59*E59+G60*E60+G61*E61		
			2,95		
Si esta simulación se repite cientos o miles de veces, es más probable que la demanda simulada promedio sea casi la misma que la demanda esperada.					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

Ahora ilustramos el concepto simulando otros 10 días de demanda de llantas			
DIA	NUMERO ALEATORIO	DEMANDA DIARIA SIMULADA	
1	52	3,4	
2	37	1,95	
3	82	3,4	
4	69	3,4	
5	98	5	
6	96	5	
7	33	0,7	
8	50	1,95	
9	88	5	
10	90	5	
		34,8	Demanda total 10 días
		G87/10	Formula
		3,48	Demanda diaria promedio de llantas

Fuente: Elaboración propia.

Como hemos podido observar la simulación es una herramienta muy potente para evaluar y analizar tanto los sistemas emergentes como los que ya existen con el fin de anticiparse al proceso real, validarlo y poder tomarlo como base para la mejora.

Para este modulo se debe leer las paginas 742-793, capitulo 16, tema simulación del libro:

Sweeney, D. J. y Anderson, D. R. (2016). Métodos cuantitativos para los negocios (13a. ed.). Cengage Learning.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

Es un método numérico de integración lento que se puede mejorar con un cambio adecuado de variables.

La importancia de la simulación montecarlos es que permite contar con la posibilidad de el azar como un método analítico solido para la toma de decisiones.

Recomendaciones:

Para asegurar el éxito de la aplicación de la simulación Montecarlo el desarrollador del modelo debe tener conocimientos sobre el proceso empresarial que debe simular ademas de obtener información que le permita representar con mas precisión la realidad.

Referencias bibliográficas

Urquía Moraleda, A. y Martín Villalba, C. (2016). Métodos de simulación y modelado. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Jiménez Avello, A. Castro Gil, M. y Costa García, J. M. (2015). Simulación de procesos y aplicaciones. Dextra Editorial.



www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica