

INDICE

Presentación	7
--------------------	---

I. MONTE CARLO EN LA INVESTIGACION OPERATIVA

1.1. La investigación operativa y la dirección de empresa ...	9
1.2. Factores principales en la expansión económica actual ..	10
1.3. La investigación operativa y las fuerzas armadas	10
1.4. Ubicación de Monte Carlo en la investigación operativa	11
1.5. Concepto de Monte Carlo	12
1.6. Anécdota	12
1.7. Modelos	14
1.8. Justificación del método Monte Carlo	15
1.9. Simulación directa	16
1.10. Obtención del valor "pi"	17

II. CONCEPTOS BASICOS DE ESTADISTICA PARA APLICAR MONTE CARLO

2.1. Necesidad de la estadística en la investigación operativa	21
2.2. Promedios	23
2.3. Dispersión	25
2.4. Probabilidad	27
2.5. Azar	29
2.6. Dos conceptos fundamentales de probabilidad	29
2.7. Pruebas repetidas	32
2.8. Errores	34
2.9. Distribución de Gauss	35
2.10. Aplicaciones de la ley de Gauss	37
2.11. Ley de Poisson	38
2.12. Muestras	40
2.13. Muestra al azar	40
2.14. Valores medios de las muestras	41
2.15. Estimación del desvío estándar de la población	42
2.16. Distribución de medias de muestras de una población gaussianas	43
2.17. Pruebas de hipótesis	44
2.18. Dos propiedades importantes	45

III. APLICACIONES GENERALES DE MONTE CARLO

3.1.	Curva de vida	47
3.2.	Obtención de una muestra al azar según una ley	48
3.3.	Valor esperado de fallas de un motor	51
3.4.	Un problema de necesidad de repuestos	53
3.5.	Un problema de mantenimiento	57
3.6.	Computadora	62
3.7.	La computadora en Monte Carlo	63
3.8.	Distribución de Gauss	64
3.9.	Verificación de si un proceso tiene distribución gaussiana	65
3.10.	Tabla de distribución de Gauss al azar	69
3.11.	Necesidad de accesorios para un trabajo en serie	70
3.12.	Mantenimiento de luces públicas de una ciudad	73

IV. MONTE CARLO EN LA MATEMATICA Y EN LA ESTADISTICA

4.1.	Medir por Monte Carlo una superficie irregular	79
4.2.	Valor de una integral definida	81
4.3.	Monte Carlo como prueba de una solución analítica	84
4.4.	Comprobación de una propiedad estadística	88
4.5.	Conocimiento aproximado de una distribución estadística utilizando Monte Carlo	89

V. PRECISION EN MONTE CARLO

5.1.	Conceptos generales	93
5.2.	Precisión en frecuencias relativas	94
5.3.	Intervalo de confianza	96
5.4.	Aumento de precisión para las frecuencias relativas	98
5.5.	Precisión y estimaciones	100
5.6.	Método para aumentar la precisión de Monte Carlo	102

VI. MONTE CARLO EN PERT

6.1.	Introducción	107
6.2.	La red en la planificación	108
6.3.	Tiempo estimado de duración de la tarea	110
6.4.	Camino crítico	112
6.5.	Probabilidad de cumplimiento del tiempo fijado	113
6.6.	Monte Carlo en Pert	114
6.7.	Solución de un problema por Monte Carlo	115

VII. MONTE CARLO EN LA TEORIA DE LA COLA

7.1.	Introducción al problema	117
7.2.	Análisis de un modelo	118
7.3.	Llegada de las unidades	120
7.4.	Monte Carlo en un problema de transmisión de mensajes..	121
7.5.	Llegada de aviones comerciales a un aerodromo	122

VIII. MONTE CARLO APLICADO A LAS OPERACIONES NAVALES

8.1.	Introducción	131
8.2.	La investigación operativa en la selección de estrategias y sistemas de armas	133
8.3.	El problema económico	135
8.4.	Monte Carlo y juegos de guerra	135
8.5.	Rendimiento esperado en el ataque de una sección de avio- nes con cohetes a una lancha torpedera	137
8.6.	Análisis de un campo minado	141

IX. MONTE CARLO EN LA SELECCION DE SISTEMAS DE ARMAS

9.1.	Conceptos generales	149
9.2.	Dispersión	150
9.3.	Monte Carlo en los sistemas de armas	151
9.4.	Problemas a nivel de Estado Mayor de fuerza operativa ..	152
9.5.	Congreso sobre Monte Carlo y sistemas de armas	153
9.6.	Lanzamiento en salva	153
9.7.	Salva de aviones en formación	157
9.8.	Ley de probabilidad de impacto mediante el uso de Mon- te Carlo	158
9.9.	Intervalo de confianza	159
9.10.	Daños esperados	161
9.11.	Rendimiento del bombardeo con aviones sobre un comple- jo industrial	163
9.12.	Probabilidad de impacto con la bomba Napalm	165
9.13.	Bombardeo en reguero contra un submarino	168
9.14.	Dispersión de minas lanzadas por avión	169
9.15.	Ataque a buques en puerto	171

APENDICE

A. 1.	Tablas	175
A. 2.	Tabla de distribución al azar de una población gaussiana	175
A. 3.	Tabla de distribución al azar de la función beta de Euler	176
A. 4.	Tabla de distribución al azar de la función de Poisson ..	176
A. 5.	Tabla al azar de los 360 grados	177
A. 6.	Tablas de las áreas de Gauss y números al azar	177
	Distribución al azar de una población gaussiana	179
	Distribución al azar de la función Beta de Euler para a = 4; b = 4	181
	Distribución al azar de la función Beta de Euler para a = 2; b = 6	183
	Distribución al azar de la función Beta de Euler para a = 6; b = 2	185
	Ley de Poisson al azar	187
	Distribución al azar de los 360 grados	199
	Tabla de números al azar	203
	Areas de la curva normal de Gauss	204

Monte Carlo en CADENAS DE MARKOV, están desarrolladas en
el libro LA DECISION del mismo autor.

Se terminó de imprimir en los Talleres Gráficos LEONARDO IMPRESORA,
México 2220/30, Buenos Aires, en el mes de octubre de 1974.

Edición de 2.000 ejemplares.