

Plan de la obra	XI
<i>Primera parte - Introducción a la investigación operativa</i>	
La investigación operacional	3
Reseña histórica	3
Postguerra	5
Síntesis cronológica	6
La investigación operacional en nuestro país	7
La investigación operacional en nuestras universidades	8
La investigación operacional en la Universidad Nacional de La Plata	8
Algunas definiciones de investigación operacional	9
Decisión e investigación operacional.	9
Situación, problemas	11
Modelos y realidad	12
Metodología de la investigación operacional	13
La investigación operacional y las actividades humanas	15
Referencias bibliográficas	17
<i>Segunda parte - Grafes-Algunas aplicaciones</i>	
Capítulo 1 - Nociones sobre grafes	21
A modo de introducción	21
Nociones sobre grafes	22
Representación de un grafe	22
Aplicación multívoca	23
Elementos del grafe.	24
Notación	24
Grafe parcial	24
Subgrafe	25
Subgrafe parcial	25
Grafe pleno	26
Grafe complementario de un grafe dado	26
Camino	27
Circuito	27
Bucle	27
Longitud de un camino	27
Arborescencia	28
Arista	28
Cadena	29
Ciclo.	29
Grafe conexo	29

	Grafes no orientados	29
	Arbol	31
	Arbol parcial de un grafe no orientado	31
	Red de transporte	32
	Representación simplificada	34
✓	<u>Capítulo 2 - Camino económico</u>	37
	Algunas aplicaciones	37
	Solución del problema por el algoritmo de Ford	38
	Aplicación al ejemplo	40
	Ejercicio propuesto	42
	Otra forma de resolución	42
	Ejercicio	44
	Otro ejemplo	44
	Caso de maximización	46
	Forma de resolución	46
	Algoritmo	47
	Ejercicio	49
	Otra forma de resolverlo	49
✓	<u>Capítulo 3 - Camino de longitud óptima</u>	51
	Camino de longitud mínima	51
	Aclaración	55
	Ejercicio	56
	Camino de longitud máxima	56
	Ejercicio	57
✓	<u>Capítulo 4 - Arbol de conexión</u>	59
	Arbol mínimo de conexión	61
	Ejercicio	63
	Solución por medio del algoritmo de Kruskal	63
	Ejercicio I y II	65
	Ejercicio III	66
	Arbol máximo de conexión	67
✓	<u>Capítulo 5 - Flujo a través de una red de transporte</u>	71
	Capacidad del arco $c(u)$	72
	Flujo a través de un arco: $\varphi(u)$	72
	Subconjuntos de arcos asociados a cada vértice	72
	Conservación del flujo	73
	Flujo total: F	73
	Objetivo: F^o	74
	1) Lograr un flujo completo	76
	2) Optimizarlo	79
	Procedimiento resumido	82
	Aclaraciones previas	82
	Aplicación del procedimiento resumido	84
	Corte de una red	88
	<u>Capítulo 6 - Administración de proyectos por análisis de redes</u>	95
	Introducción a la planificación y programación	95

<u>I. Planificación</u>	97
1. Listado de tareas	97
2. Se establece el orden lógico de realización	97
3. Elementos del diagrama de flechas	98
4. Definición del acontecimiento	98
5. Tarea o actividad	98
6. Representación gráfica y simbólica de actividades y acontecimientos	98
7. Reglas fundamentales a observar	99
8. Reglas convenientes de observar	100
9. Uso de actividades ficticias	100
10. Construcción de la red	101
10.1 Uso del diagrama de precedencias	102
10.2 Trazado de la red	102
11. Numeración de los acontecimientos (Regla de Fulkerson)	103
12. Cálculo del camino crítico	105
12.1 Cuenta ascendente	105
12.2 Cuenta descendente	107
13. Reglas prácticas para el cálculo de los t^0 y t^1	109
14. Indicadores de errores	110
15. Nodos del camino crítico	110
16. Tareas del camino crítico	110
17. Observación	111
18. Error frecuente	112
<u>II. Programación</u>	113
19. Concepto	113
20. Slacks de los nodos	113
21. Confección del programa	114
22. Reglas a observar	114
23. Reglas convenientes de observar	114
24. Aplicación	114
25. Resumen	116
26. Factibilidad	116
<u>III. Control</u>	117
27. Concepto	117
Resumen del proceso	118
Anexo 1	119
Márgenes y slacks	119
Slacks	119
Expresiones simbólicas para márgenes de tareas y slack de nodos	119
Utilidad de los márgenes	121
Diferencia entre las fechas de las tareas y de los nodos	121
Anexo 2	123
Duración de las tareas: su estimación	123
Anexo 3	125
Probabilidad asociada a las fechas programadas	125

Aplicación	127
Finalización de tareas	128
Síntesis	129
Anexo 4	129
Costos asociados.	129
Introducción	129
Generalidades	130
Relaciones entre t_{ij} y c_{ij}	130
Costo directo esperado del programa	131
Costo total del programa	134
Observación	135
Referencias bibliográficas	136

