

# Contenido

## **Prólogo, 10**

## **Prefacio, 11**

### **Capítulo uno La estructura en la arquitectura, 13**

- 1.1 Evolución histórica, 13
- 1.2 El interés actual por la arquitectura, 14
- 1.3 El arquitecto y el ingeniero, 15
- 1.4 Estructuras e intuición, 16

### **Capítulo dos Cargas que actúan sobre las estructuras, 18**

- 2.1 Finalidad de la estructura, 18
- 2.2 Cargas, 18
- 2.3 Carga permanente, 19
- 2.4 Carga útil, 20
- 2.5 Cargas térmicas y de asentamiento, 24
- 2.6 Cargas dinámicas, 26

### **Capítulo tres Materiales estructurales, 33**

- 3.1 Propiedades esenciales de los materiales usados en estructuras, 33
- 3.2 Constantes de los materiales y coeficientes de seguridad, 36
- 3.3 Materiales artificiales modernos, 39

### **Capítulo cuatro Exigencias estructurales, 43**

- 4.1 Exigencias básicas, 43
- 4.2 Equilibrio, 43
- 4.3 Estabilidad, 48
- 4.4 Resistencia, 51
- 4.5 Funcionalidad, 52
- 4.6 Economía, 53
- 4.7 Estética, 55
- 4.8 Estructuras óptimas, 56

Capítulo cinco	<b>Estados básicos de tensión, 58</b>
5.1	Tracción simple, 58
5.2	Compresión simple, 60
5.3	Corte simple, 62
5.4	Flexión pura, 64
Capítulo seis	<b>Estructuras sometidas a tracción y compresión, 68</b>
6.1	Cables, 68
6.2	Techos tensados, 74
6.3	Armaduras, 80
6.4	Arcos funiculares, 84
Capítulo siete	<b>Vigas, 88</b>
7.1	Vigas en voladizo, 88
7.2	Vigas simplemente apoyadas, 96
7.3	Vigas empotradas y vigas continuas, 100
7.4	Tensiones secundarias de flexión, 106
Capítulo ocho	<b>Pórticos y arcos, 109</b>
8.1	Pilar y dintel, 109
8.2	El pórtico simple, 109
8.3	Pórticos múltiples, 112
8.4	Pórticos a dos aguas y arcos, 120
8.5	Techos en arco, 126
Capítulo nueve	<b>Algunos aspectos delicados del comportamiento estructural, 130</b>
9.1	¿Hasta qué punto es simple la tensión simple?, 130
9.2	Tensión máxima, 132
9.3	Importancia de la fluencia plástica, 136
Capítulo diez	<b>Entramados, placas y placas plegadas, 142</b>
10.1	Transferencia de una carga en dos direcciones, 142
10.2	Entramados rectangulares, 142
10.3	Entramados oblicuos, 148
10.4	Acción de placa, 148
10.5	Estructuras de placa, 154
10.6	Placas nervuradas, 158
10.7	Reserva de resistencia en las placas, 160
10.8	Placas plegadas, 164
10.9	Estructuras espaciales, 169

Capítulo once	<b>Membranas, 171</b>
11.1	Acción de la membrana, 171
11.2	Curvaturas y tensiones principales en las membranas, 172
11.3	Carpas y globos, 178
Capítulo doce	<b>Cáscaras delgadas, 186</b>
12.1	Estructuras resistentes por la forma, 186
12.2	Curvaturas, 188
12.3	Superficies de revolución, 190
12.4	Superficies de traslación, 192
12.5	Superficies regladas, 192
12.6	Superficies complejas, 194
12.7	Acción de membrana en cúpulas circulares, 196
12.8	Tensiones de flexión en cúpulas, 200
12.9	Acción de membrana en cilindros, 206
12.10	Tensiones de flexión en los cilindros, 208
12.11	Tensiones en cáscaras sinclásticas de traslación, 213
12.12	Comportamiento de las cáscaras con forma de silla de montar, 213
12.13	Cáscaras onduladas y de otros tipos, 218
12.14	Problemas en la construcción de cáscaras delgadas, 220
12.15	Cúpulas reticuladas, 221
Capítulo trece	<b>Errores estructurales, 226</b>
13.1	Errores históricos, 226
13.2	Causas principales de error estructural, 227
13.3	Fallas en el diseño estructural, 227
13.4	Fallas en la coordinación y la supervisión, 236
13.5	Errores de materiales, 237
13.6	Consecuencias de los errores estructurales, 238
Capítulo catorce	<b>Estética estructural, 241</b>
14.1	Estética y estructuras, 241
14.2	Mensajes semióticos, 241
14.3	Orígenes del mensaje estructural, 242
14.4	Escala y el mensaje estructural, 246
14.5	Estética y corrección estructural, 248
14.6	El mensaje de la estructura, 256
Capítulo quince	<b>Conclusión, 253</b>
15.1	Intuición y conocimiento, 253
15.2	Conocimiento cualitativo y cuantitativo, 254