

Introducción

| | |
|--|-----|
| 1. Estructuras en la naturaleza | 08 |
| 1.1 Árbol..... | 10 |
| 1.2 Tela de araña | 12 |
| 1.3 Cáscara de huevo..... | 14 |
| 1.4 Pompas de jabón..... | 16 |
| 1.5 Cuerpo humano | 18 |
| 2. Teoría | 22 |
| 2.1 Teoría general de estructura | 24 |
| 2.1.1 Introducción | 24 |
| 2.1.2 Cargas externas | 25 |
| 2.1.3 Fuerzas internas..... | 26 |
| 2.1.4 Propiedades de los materiales | 40 |
| 2.1.5 Propiedades seccionales | 50 |
| 2.1.6 Idoneidad para el uso..... | 56 |
| 2.1.7 Estructuras | 58 |
| 2.2 Sistema estructurales | 73 |
| 2.2.1 Introducción | 73 |
| 2.2.2 Valoración de los materiales estructurales | 74 |
| 2.2.3 Componentes estructurales..... | 77 |
| 3. Prototipos estructurales | 86 |
| 3.1 Encontrar la forma..... | 88 |
| 3.2 Prueba de carga | 92 |
| 3.3 Visualizar las fuerzas | 104 |
| 4. Casos de estudio | 110 |
| 4.1 Introducción | 112 |
| 4.2 1850-1949 | |
| 4.2.1 Los innovadores enfoques de ingeniería de Viollet-Du | 114 |
| 4.2.2 Marquesina de la estación de ferrocarril de St. Pancras..... | 116 |
| 4.2.3 Torre Eiffel | 118 |
| 4.2.4 Forth Rail Bridge..... | 120 |
| 4.2.5 Exposición rusa de 1896 | 122 |
| 4.2.6 Torre tetraédrica | 124 |

| | |
|--|-----|
| 4.2.7 Magazzini Generali | 126 |
| 4.2.8 Hipódromo de la Zarzuela..... | 128 |
| | |
| 4.3 1950-1999 | |
| 4.3.1 Crown Hall, Instituto de Tecnología de Illinois (IIT) | 130 |
| 4.3.2 Restaurante los Manantiales..... | 132 |
| 4.3.3 Estructuras de cáscara de hormigón, Inglaterra | 134 |
| 4.3.4 Cúpulas geodésicas | 136 |
| 4.3.5 Palazzo del Lavoro..... | 410 |
| 4.3.6 Estructuras de cáscara de hormigón, Suiza | 144 |
| 4.3.7 Memorial Expansión Nacional de Jefferson (“Gateway Arch”) | 150 |
| 4.3.8 Sistema Maxi/Mini/Midi | 152 |
| 4.3.9 Estructuras de tensegridad | 156 |
| 4.3.10 Cubierta del Estadio Olímpico de Múnich..... | 158 |
| 4.3.11 Cúpulas Bini-encofrado hinchable | 162 |
| 4.3.12 Museo de Arte Contemporáneo de Niterói | 164 |
| 4.3.13 Vidrio estructural | 166 |
| | |
| 4.4 2000-2010 | |
| 4.4.1 Ampliación de la Facultad de Arte y Diseño de Ontario, con el Centro Sharp de Diseño..... | 172 |
| 4.4.2 Edificio Atlas..... | 176 |
| 4.4.3 “Het Gebouw” (“El Edificio”) | 178 |
| 4.4.4 Casa Hemeroscopium..... | 182 |
| 4.4.5 Taller/mesa del Instituto de tecnología de Kanagawa (KAIT) | 186 |
| 4.4.6 Puente peatonal Meads Reach..... | 190 |
| 4.4.7 Pompidou-Metz..... | 194 |
| 4.4.8 Burj Khalifa..... | 198 |
| | |
| Lecturas complementarias y recursos | 202 |
| Índice..... | 204 |
| Créditos de las imágenes y agradecimientos | 208 |