

Índice

1 *Ámbito e historia de los materiales de restauración, 1*

- Campo de aplicación de los materiales de odontología restauradora, 1
 - Ciencias básicas aplicadas a los materiales de restauración, 2
 - Aplicación de las diferentes ciencias, 2
- Historia, 3
 - Los primeros tiempos, 4
 - Edad Media y comienzos de la Edad Moderna, 5
 - Algunas artes contemporáneas de la Edad Media, 6
 - Comienzos de la ciencia dental: de 1600 a 1840, 7
 - El período de los adelantos mecánicos: de 1840 a 1900, 9
 - Progresos desde 1900, 11

2 *Fenómenos superficiales aplicados, 16*

- Caracterización de las superficies sólidas, 17
- El estado coloidal, 18
 - Naturaleza de los coloides, 18
 - Sistemas coloidales típicos, 19
 - Geles, 19
 - Sinéresis, 20
 - Emulsiones, 20
- Difusión a través de membranas y presión osmótica, 20
- Adsorción, absorción y sorción, 20
- Tensión superficial y humedecimiento, 21
- Ascenso capilar, 24
 - Coefficiente de penetración, 24
 - Capilares aislados, 24
- Fuerzas implicadas en la retención de las dentaduras, 26
- Adhesión, 27

3 *Propiedades ópticas, térmicas y eléctricas, 30*

- Propiedades ópticas, 30
 - Color, 30
 - Medición del color, 31
 - Técnica instrumental, 31
 - Técnica visual, 32
 - Acabado y espesor de la superficie, 34
 - Pigmentación, 35
 - Metamcrismo, 35
 - Fluorescencia, 35
 - Opacidad, translucidez y transparencia, 35
 - Medición del índice de contraste, 36

Índice de refracción, 36

Constantes ópticas, 36

Coefficiente de dispersión, 37

Coefficiente de absorción, 37

Índice de reflexión de la luz, 37

Índice de contraste, 38

Propiedades térmicas, 38

Temperatura, 38

Temperaturas de transición, 40

Calor de fusión, 41

Conductividad térmica, 42

Calor específico, 42

Difusividad térmica, 44

Coefficiente de expansión térmica, 44

Propiedades eléctricas, 45

Conductividad y resistividad eléctricas, 45

Constante dieléctrica, 47

Fuerza electromotriz, 47

Galvanismo, 48

Corrosión electroquímica, 49

Potencial zeta, 50

Otras propiedades, 50

Deslustre y cambio de color, 50

Sorción acuosa, 51

Solubilidad y desintegración, 51

Tiempo de fraguado, 51

Caducidad, 52

4 *Propiedades mecánicas, 56*

Fuerza, 56

Fuerzas oclusales, 56

Fuerzas que actúan sobre las restauraciones, 56

Resumen de las fuerzas oclusales, 57

Tensiones, 57

Tipos de tensiones, 58

Distorsión, 58

Curvas de tensión-deformación, 59

Límites proporcional y elástico, 61

Resistencia al estiramiento, 62

Resistencia final, 63

Resistencia a la fractura, 64

Elongación, 64

Módulo elástico, 65

Coefficiente de Poisson, 65

- Ductilidad y maleabilidad. 66
 - Resiliencia. 66
 - Dureza. 67
 - Dureza de fractura. 67
 - Propiedades y curva tensión-distorsión. 69
 - Otras propiedades mecánicas. 69
 - Propiedades de tracción de los materiales frágiles. 69
 - Propiedades de compresión. 70
 - Resistencia al cizallamiento. 71
 - Fuerza de adhesión. 72
 - Flexión. 72
 - Resistencia transversal. 73
 - Flexión permanente. 74
 - Torsión. 75
 - Resistencia a la fatiga. 76
 - Viscoelasticidad. 77
 - Comportamiento y viscosidad de los líquidos. 77
 - Materiales viscoelásticos. 80
 - Modelos mecánicos de viscoelasticidad. 80
 - Adaptabilidad del creep. 82
 - Propiedades mecánicas dinámicas. 83
 - Módulo dinámico. 83
 - Resistencia al impacto. 83
 - Resistencia al desgarro y energía de desgarro. 84
 - Propiedades mecánicas de los composites. 85
 - Propiedades mecánicas superficiales. 86
 - Dureza de indentación. 86
 - Prueba de durometría de Brinell. 87
 - Prueba de durometría de Knoop. 88
 - Prueba de durometría de Vickers. 89
 - Prueba de durometría de Rockwell. 89
 - Prueba de durometría de Shore A. 90
 - Fricción. 90
 - Desgaste. 91
 - Análisis de las tensiones y diseño de las estructuras dentales. 92
 - Fotoelasticidad bidimensional. 93
 - Análisis de elementos finitos. 93
 - Resumen. 94
 - Especificaciones para materiales de restauración. 95
 - Especificaciones de la *American Dental Association*. 95
 - Programa de aceptación de la *American Dental Association*. 98
 - Índice de especificaciones y normas federales. 98
- 5 Características de los metales y las aleaciones, 104**
- Características generales de los metales. 104
 - Enlaces metálicos y propiedades de las aleaciones. 104
 - Estructura cristalina de los metales. 104
 - Propiedades físicas y estructura cristalina. 105
 - Deformación de los metales. 107
 - Fractura de sólidos. 108
 - Naturaleza de las aleaciones. 109
 - Clasificación de los sistemas de aleaciones. 110
 - Solución sólida. 111
 - Compuestos intermetálicos. 111
 - Mezcla eutéctica. 111
 - Diagramas de fases. 112
 - Tipos de diagramas de fases. 113
 - Soluciones sólidas. 113
 - Aleación eutéctica. 113
 - Compuestos intermetálicos. 115
 - Diagramas de fase ternaria. 115
 - Construcción de diagramas de fases. 116
 - Propiedades de las aleaciones. 117
 - Aleaciones de soluciones sólidas. 117
 - Aleaciones eutécticas. 117
 - Compuestos intermetálicos. 117
 - Microestructura de los metales y las aleaciones. 118
 - Solidificación de los metales. 118
 - Solidificación de las aleaciones. 119
 - Microestructuras coladas. 119
 - Microestructuras procesadas en frío. 121
 - Recristalización y crecimiento de los granos. 122
 - Técnicas para reforzar metales y aleaciones. 123
- 6 Polímeros y polimerización, 127**
- Naturaleza básica de los polímeros. 127
 - Composición química. 127
 - Peso molecular. 128
 - Estructura espacial. 128
 - Preparación de polímeros. 130
 - Polimerización por adición. 130
 - Polimerización de radicales libres. 130
 - Polimerización por apertura de anillos. 132
 - Polimerización iónica. 133
 - Polimerización por condensación. 133
 - Otros polímeros. 135
- 7 Biocompatibilidad de los materiales de odontología, 137**
- Biología y respuesta inflamatoria de los tejidos orales a las lesiones. 140
 - El diente. 140
 - El esmalte. 140
 - La dentina y la pulpa. 140
 - Permeabilidad dentinaria. 142
 - El hueso. 143
 - Formación del hueso membranoso. 143
 - Formación del hueso endocondral. 144
 - El periodontio. 144
 - La encía y la mucosa. 145
 - Resumen. 146
 - Tipos de pruebas de biocompatibilidad. 146
 - Pruebas iniciales. 147
 - Ensayos de citotoxicidad. 147
 - Ensayos de mutagénesis. 151
 - Otros ensayos. 153
 - Pruebas secundarias o intermedias. 153
 - Pruebas de uso en animales. 154
 - Pruebas de irritación de la pulpa dental. 154
 - Implantes dentales en el hueso. 154
 - Pruebas de uso en mucosa y encías. 155

- Correlación entre las pruebas selectivas y de uso, 155
- Resumen, 156
- Biocompatibilidad de diferentes materiales dentales, 156
 - Reacciones de la pulpa, 156
 - Microfiltración, 156
 - Adhesión a la dentina, 157
 - Adhesivos para dentina, 158
 - Materiales de base resinosa, 159
 - Amalgamas y aleaciones coladas, 159
 - Ionómeros de vidrio, 161
 - Liners, barnices y cementos no resinosos, 161
 - Blanqueadores, 163
 - Reacción de otros tejidos orales a los materiales de restauración, 163
 - Reacción del hueso y los tejidos blandos a los materiales de los implantes, 165
 - Reacción a los implantes de cerámica, 165
 - Reacción a los metales puros y las aleaciones, 165
 - Reacción a otros materiales, 166
 - Resumen, 167
- 8 Cementos, 172**
 - Cemento de fosfato de zinc, 173
 - Composición, 173
 - Polvo, 173
 - Líquido, 173
 - Características químicas de la reacción de fraguado, 173
 - Manipulación, 174
 - Placa de mezclas, 174
 - Proporción polvo/líquido, 174
 - Cuidado del líquido, 174
 - Procedimiento de mezcla, 174
 - Método de la placa congelada, 175
 - Propiedades características, 175
 - Especificación n.º 96 de ANSI/ADA para los cementos dentales de base acuosa, 175
 - Consistencia y espesor de la película, 175
 - Viscosidad, 179
 - Tiempo de fraguado, 179
 - Resistencia, 180
 - Solubilidad y desintegración, 181
 - Estabilidad dimensional, 182
 - Acidez, 182
 - Conductividad térmica y eléctrica, 182
 - Aplicaciones, 182
 - Cementación de bandas ortodóncicas, 183
 - Cementos de óxido de zinc con y sin eugenol, 183
 - Composición, 183
 - Reacción química del fraguado, 183
 - Manipulación, 183
 - Dosificación, 183
 - Procedimientos de mezcla, 184
 - Propiedades características, 184
 - Espesor de película, 184
 - Tiempo de fraguado, 184
 - Resistencia a la compresión, 184
 - Solubilidad, 186
 - Aplicaciones, 186
 - Bases, 186
 - Cementación provisional, 186
 - Restauraciones provisionales, 186
 - Cementación definitiva, 187
 - Selladores endodóncicos, 187
 - Especificación n.º 57 de ANSI/ADA (ISO 6876), 187
 - Manipulación de los tejidos, 189
 - Cemento de poliacrilato de zinc, 189
 - Composición y reacción de fraguado, 189
 - Manipulación, 190
 - Propiedades, 190
 - Especificación n.º 96 de ANSI/ADA, 190
 - Viscosidad, 190
 - Tiempo de fraguado, 190
 - Espesor de película, 191
 - Resistencia, 191
 - Fuerza de adhesión, 191
 - Solubilidad y desintegración, 191
 - Estabilidad dimensional, 191
 - Acidez, 191
 - Aplicaciones, 191
 - Cemento de ionómero de vidrio, 192
 - Composición y reacción de fraguado, 192
 - Manipulación, 192
 - Propiedades, 193
 - Espesor de película, 193
 - Tiempo de fraguado, 193
 - Resistencia, 193
 - Fuerza de adhesión, 193
 - Solubilidad y desintegración, 193
 - Propiedades biológicas, 193
 - Aplicaciones, 194
 - Cemento de ionómero híbrido, 194
 - Composición, 194
 - Reacción química de fraguado, 194
 - Manipulación, 194
 - Propiedades características, 194
 - Aplicaciones, 194
 - Cementos de resina, composite y resina adhesiva, 195
 - Cementación de coronas, puentes convencionales, puentes adheridos con resina y restauraciones provisionales, 195
 - Composición y fraguado, 195
 - Propiedades, 195
 - Aplicaciones, 195
 - Adhesión de restauraciones estéticas, 196
 - Composición, 196
 - Manipulación, 196
 - Propiedades, 196
 - Adhesión entre resina y metal, 196
 - Adhesión de brackets ortodóncicos, 196
 - Composición y fraguado, 196
 - Manipulación, 197
 - Propiedades, 197

- Barnices cavitarios, 198
 - Composición, 198
 - Manipulación, 198
 - Propiedades, 199
 - Aplicaciones, 199
- Liners cavitarios, 199
 - Composición, 199
 - Manipulación, 199
 - Propiedades, 200
- Bases de baja resistencia, 200
 - Composición y reacción química de fraguado, 200
 - Bases de hidróxido de calcio, 200
 - Bases de óxido de zinc-eugenol, 200
 - Manipulación, 200
 - Propiedades, 200
 - Bases de hidróxido de calcio, 200
 - Bases de óxido de zinc-eugenol, 201
- Bases de gran resistencia, 201
 - Propiedades, 202

9 Amalgama, 209

- Alcaciones de amalgama dental, 209
 - Composición y morfología, 209
 - Fabricación, 211
 - Partículas irregulares, 211
 - Partículas esféricas, 212
 - Aleación de plata-estaño, 212
- Procesos de amalgamación, 212
 - Aleaciones con bajo contenido de cobre, 212
 - Aleaciones con alto contenido de cobre, 213
 - Reacción del mercurio en una aleación de mezcla con alto contenido de cobre, 213
 - Reacción del mercurio en una aleación de composición única, 214
 - Microestructura de la amalgama, 214
- Propiedades de la amalgama, 215
 - Especificación n.º 1 de ANSI/ADA para la aleación de amalgama, 215
 - Propiedades físicas y mecánicas, 215
 - Resistencia a la compresión, 215
 - Resistencia a la tracción, 218
 - Resistencia transversal, 218
 - Resistencia de las diferentes fases, 218
 - Módulo elástico, 219
 - Creep, 219
 - Cambio dimensional, 220
 - Corrosión, 221
 - Propiedades del mercurio, 222
- Manipulación de la amalgama, 223
 - Elección de la aleación, 223
 - Proporciones de aleación y mercurio, 224
 - Tamaño de la mezcla, 224
 - Mezcla de la amalgama, 224
 - Mezcla insuficiente, normal y excesiva, 226
- Condensación de la amalgama, 227
 - Condensación manual o mecánica, 228
 - Efecto de la demora en la condensación, 228

- Contenido de mercurio de las restauraciones de amalgama, 229
- Contaminación con humedad durante la inserción, 229
- Factores relacionados con el acabado de las restauraciones de amalgama, 229
- Adhesión de la amalgama, 230
- Toxicidad del mercurio, 231
 - Procedencia del mercurio, 232
 - Formas del mercurio, 232
 - Concentración del mercurio, 233
 - Mercurio en la orina, 233
 - Mercurio en la sangre, 233
 - Liberación de productos de corrosión, 234
- ¿Son tóxicas las amalgamas?, 234
 - Reacciones locales, 234
 - Reacciones sistémicas, 235
- Riesgos para los odontólogos y el personal auxiliar, 236

10 Materiales para restauraciones estéticas directas, 244

- Resinas de composite para restauraciones, 244
 - Composición y reacción química, 244
 - Relleno, 245
 - Oligómeros, 247
 - Acopladores, 247
 - Iniciadores y aceleradores, 248
 - Pigmentos, 248
 - Presentación de los composites, 248
 - Sistemas de dos pastas, 249
 - Sistemas de una sola pasta para fotoiniciación, 249
- Propiedades de los composites para restauraciones directas, 252
 - Tiempos de fraguado y de trabajo, 252
 - Contracción por polimerización, 252
 - Propiedades térmicas, 253
 - Sorción acuosa, 253
 - Solubilidad, 254
 - Propiedades mecánicas, 254
 - Radioopacidad, 255
 - Profundidad de fraguado (resinas fotoiniciadas), 255
 - Formación de la unión a la estructura dental, 256
 - Esmalte, 256
 - Dentina, 256
 - Biocompatibilidad, 260
 - Color, 260
 - Selección del material, 261
- Manipulación y características de manejo, 262
 - Composites, 262
 - Sistema de dos pastas, 262
 - Aplicación, 262
 - Sistema de una sola pasta, 262
 - Acabado, 263
 - Efectos de los blanqueadores dentales, 264
- Otras aplicaciones de los composites, 264
 - Veneers anteriores, 264
 - Adhesión de porcelanas, 265

- Reconstrucción de muñones, 265
- Restauraciones posteriores, 265
- Ortodoncia, 267
- Selladores de hoyos y fisuras, 267
- Composición y reacciones, 268
 - Resinas de Bis-GMA, 268
- Propiedades, 269
- Manipulación, 270
 - Preparación de la superficie del esmalte, 270
 - Sellador de Bis-GMA acelerado con aminas, 270
 - Sellador de Bis-GMA acelerado por la luz, 271
- Estudios clínicos sobre selladores, 271
- Ionómeros de vidrio, 271
- Composición y reacción, 271
 - Propiedades, 272
- Aplicación clínica, 272

11 Materiales de impresión, 281

- Utilidad de los materiales de impresión, 281
- Cualidades deseables, 281
- Tipos de materiales de impresión, 283
- Hidrocoloides de alginato, 283
 - Composición y propiedades químicas, 283
 - Proporciones y mezcla, 285
 - Propiedades, 285
 - Tiempo de trabajo, 285
 - Tiempo de fraguado, 285
 - Deformación permanente, 286
 - Flexibilidad, 287
 - Resistencia, 287
 - Compatibilidad con el yeso, 287
 - Estabilidad dimensional, 289
 - Desinfección, 289
- Hidrocoloides de agar, 289
 - Ingredientes químicos, 290
 - Factores críticos en su manipulación, 291
 - Propiedades, 292
 - Temperatura de gelación, 292
 - Deformación permanente, 292
 - Flexibilidad, 292
 - Resistencia, 292
 - Compatibilidad con el yeso, 292
 - Estabilidad dimensional, 292
- Impresiones combinadas de agar y alginato, 293
- Materiales de impresión para duplicados, 295
 - Propiedades, 296
- Materiales de impresión elásticos, 296
 - Composición y reacciones, 300
 - Polisulfuros, 300
 - Siliconas, 302
 - Poliéteres, 303
 - Propiedades de fraguado, 303
 - Viscosidad, 303
 - Tiempos de trabajo y de fraguado, 307
 - Cambio dimensional durante el fraguado, 308

- Propiedades mecánicas, 309
 - Deformación permanente, 309
 - Distorsión, 310
 - Fluidez, 310
 - Dureza, 310
 - Resistencia al desgarro, 311
 - Reproducción de los detalles, 311
 - Adaptabilidad del creep, 311
- Humectabilidad de los materiales de impresión elásticos, 312
- Desinfección de las impresiones elásticas, 312
- Relación de propiedades y aplicaciones clínicas, 312
- Materiales de impresión elásticos para los registros de mordida, 314
- Avances recientes en los materiales de impresión elásticos, 314
- Pastas de impresión de óxido de zinc-eugenol, 314
 - Naturaleza y composición, 315
 - Reacción de fraguado, 315
 - Propiedades características, 315
 - Proporciones y mezcla, 315
 - Efecto de la temperatura y humedad sobre el fraguado, 316
 - Modificación del tiempo de fraguado, 316
 - Cambios dimensionales de las impresiones, 316
 - Dureza, 316
 - Vaciado y separación del modelo, 316
 - Especificación n.º 16 de ANSI/ADA para las pastas de impresión a base de óxido de zinc-eugenol, 317
- Escayola para impresiones dentales, 317
 - Composición y reacciones, 317
 - Proporciones y mezcla, 317
 - Problemas de conservación, 317
- La cera como material de impresión, 318
- Compuesto para impresiones, 318
 - Composición, 318
 - Conductividad térmica, 318
 - Reblandecimiento y fluidez, 319
 - Enfriamiento, 319
 - Efecto del moldeado en agua, 319
 - Exactitud y estabilidad dimensional, 320
 - Contracción térmica, 320
 - Compuestos para cubetas, 320
 - Especificación n.º 3 de ANSI/ADA para el compuesto de modelado dental, 320
- Materiales para modelos y troqueles, 321
- Cualidades deseables en un material para modelos o troqueles, 321
- Escayola dental y cemento piedra, 321
- Troqueles fabricados por electrochapado de metales, 322
 - Impresiones para electrochapado, 322
 - Troqueles de cobre, 322
 - Troqueles de plata, 324
 - Problemas en la formación del metal, 324
- Materiales epóxicos para troqueles, 325
- Comparación de los materiales para impresión y troqueles, 325

12 Productos de yeso y revestimiento, 333

Naturaleza química y física de los derivados del yeso, 333

Fabricación de la escayola dental, el cemento
piedra y el cemento piedra de gran
resistencia, 333

Reacción química, 334

Proporción agua/polvo (A/P) de cemento piedra
y cemento piedra de gran resistencia, 335

Mecanismo de fraguado, 335

Contracción volumétrica, 335

Efecto del espatulado, 336

Efecto de la temperatura, 336

Efecto de la humedad, 336

Efecto de los sistemas coloidales, 337

Propiedades, 337

Tiempo de fraguado, 337

Definición e importancia, 337

Medición, 337

Control del tiempo de fraguado, 339

Consistencia, 340

Viscosidad, 340

Resistencia a la compresión, 341

Dureza superficial y resistencia a la abrasión, 342

Resistencia a la tracción, 343

Reproducción de detalles, 343

Expansión de fraguado, 343

Manipulación, 344

Revestimientos para coladas, 346

Propiedades que necesita un revestimiento, 346

Composición, 346

Material refractario, 346

Material aglutinante, 347

Otros productos químicos, 347

Revestimientos aglutinados con sulfato
cálcico, 347

Propiedades de los revestimientos aglutinados con
sulfato cálcico, 347

Efecto de la temperatura sobre el revestimiento, 347

Efecto de la temperatura sobre los materiales
refractarios a base de dióxido de
silicio, 350

Efecto de la temperatura sobre los aglutinantes a
base de sulfato cálcico, 350

Enfriamiento del revestimiento, 351

Fraguado y expansión higroscópica del revestimiento
aglutinado con sulfato cálcico, 351

Proporción agua/polvo, 352

Espatulado, 352

Antigüedad del revestimiento, 352

Demora antes de la inmersión, 353

Temperatura del baño de agua, 353

Elección del aglutinante, 353

Tamaño de las partículas de sílice, 353

Proporción sílice/aglutinante, 353

Función del agua, 354

Revestimiento para coladas de oro por técnica
higroscópica-térmica, 354

Revestimiento para colar aleaciones de punto de
fusión elevado, 354

Revestimientos aglutinados con fosfatos, 354

Revestimientos aglutinados con sílice, 356

Revestimiento para soldaduras, 357

Revestimientos para restauraciones
de cerámica, 357

13 Ceras, 361

Ceras, gomas, grasas y resinas, 361

Ceras naturales, 361

Ceras sintéticas, 364

Gomas, 364

Grasas, 364

Resinas, 365

Propiedades características de las ceras, 365

Intervalo de fusión, 365

Expansión térmica, 366

Propiedades mecánicas, 367

Fluidez, 368

Tensión residual, 370

Ductilidad, 371

Ceras dentales, 371

Cera para patrones de incrustaciones, 371

Composición, 372

Propiedades, 372

Fluidez, 373

Coefficiente de expansión térmica, 373

Distorsión del patrón de cera, 373

Cera para colada, 374

Características físicas, 375

Resinas para modelar, 375

Cera para placas base, 376

Composición, 376

Características físicas, 377

Cera para encajonar, 378

Cera de utilidad, 378

Cera pegajosa, 379

Cera para corregir impresiones, 379

Cera para el registro de mordidas, 380

14 Aleaciones de metales nobles y soldaduras, 383

Elementos metálicos utilizados en las aleaciones
dentales, 383

Metales nobles, 383

Oro (Au), 384

Platino (Pt), 385

Paladio (Pd), 386

Iridio (Ir), rutenio (Ru) y rodio (Rh), 386

Metales básicos, 386

Plata (Ag), 386

Cobre (Cu), 386

Zinc (Zn), 387

Indio (In), 387

Estaño (Sn), 387

Galio (Ga), 387

Níquel (Ni), 387

- Combinaciones binarias de metales, 387
 - Composición de la aleación y temperatura, 387
 - Endurecimiento de las aleaciones, 389
 - Fórmula de los metales nobles, 390
 - Quilataje y pureza de las aleaciones a base de oro, 391
- Aleaciones coladas, 391
 - Tipos y composición, 391
 - Tamaño de los granos, 393
 - Propiedades, 394
 - Intervalo de fusión, 394
 - Densidad, 394
 - Resistencia, 394
 - Dureza, 395
 - Elongación, 395
 - Aleaciones a base de oro para restauraciones de porcelana-metal, 395
- Aleaciones forjadas, 395
 - Microestructura, 396
 - Composición, 396
 - Propiedades, 396
- Soldaduras y operaciones de soldadura, 397
 - Tipos de soldaduras, 397
 - Bases para la selección de las soldaduras, 398
 - Composición, 398
 - Facilidad y libertad de flujo, 399
 - Propiedades mecánicas, 400
 - Color y resistencia al deslustre, 400
 - Uniones soldadas con oquedades, 400
 - Microestructura de las uniones soldadas, 400
 - Soldadura de plata, 402
 - Sugerencias generales para las soldaduras, 402
 - Soldaduras con rayos infrarrojos, 403
 - Colado de metales o aleaciones incluidos, 404
- 15 Aleaciones de metales básicos coladas y forjadas, 408**
 - Requisitos generales de una aleación dental, 408
 - Aleaciones de cobalto-cromo y de níquel-cromo coladas, 409
 - Especificación n.º 14 de ANSI/ADA, 409
 - Composición, 409
 - Función de los diferentes elementos aleados, 409
 - Microestructura de las aleaciones de metales básicos coladas, 410
 - Tratamiento calórico de las aleaciones de metales básicos, 411
 - Propiedades físicas, 412
 - Temperatura de fusión, 412
 - Densidad, 412
 - Propiedades mecánicas, 412
 - Resistencia a la flexión, 412
 - Resistencia a la tracción, 413
 - Elongación, 413
 - Módulo elástico, 413
 - Dureza, 413
 - Corrosión, 414
 - Aleaciones coladas para coronas y puentes, 414
 - Otras aplicaciones de las aleaciones de metales básicos coladas, 415
 - Titanio y aleaciones de titanio, 415
 - Titanio comercialmente puro, 415
 - Aleaciones de titanio: generalidades, 415
 - Ti-6Al-4V, 416
 - Titanio colado, 416
 - Implantes dentales, 418
 - Materiales para implantes y su procesado, 419
 - Mecanismos de fijación implantotisular, 419
 - Estimulación de la osteointegración, 419
 - Condiciones superficiales y biocompatibilidad, 420
 - Resumen, 421
 - Otras aplicaciones del titanio forjado, 421
 - Aleaciones de acero inoxidable forjadas, 421
 - Composición, 421
 - Función de los elementos aleados y resistencia química, 422
 - Tratamientos para aliviar tensiones, 422
 - Alambres ortodóncicos de acero inoxidable, 423
 - Manipulación, 423
 - Propiedades, 423
 - Instrumentos endodóncicos de acero inoxidable, 424
 - Propiedades, 425
 - Coronas prefabricadas de metales básicos, 426
 - Aleación de cobalto-cromo-níquel forjada, 427
 - Composición, 427
 - Procesado y manipulación, 428
 - Propiedades, 428
 - Aleación de níquel-titanio colada, 429
 - Composición y efecto de memoria de forma, 430
 - Propiedades y manipulación, 431
 - Aleación de beta-titanio forjada, 431
 - Composición y microestructura, 431
 - Manipulación, 431
 - Propiedades, 431
 - Alambres ortodóncicos nuevos/experimentales, 432
 - Resumen de los alambres ortodóncicos, 432
 - Otras aleaciones, 432
- 16 Procedimientos de colado, 437**
 - Métodos de colada para aleaciones de oro de bajo punto de fusión, 437
 - Cambios dimensionales, 438
 - Medios de compensación, 438
 - Obtención de patrones para incrustaciones, 439
 - Patrones de cera directos, 439
 - Patrones de cera indirectos, 439
 - Colocación del jito en el patrón, 440
 - Humectabilidad, 441
 - Distorsión, 442
 - Revestido de patrones de cera, 442
 - Revestido manual, 442
 - Revestido al vacío, 444
 - Revestido de patrones para la técnica de adición de agua, 445
 - Calentamiento del molde, 446

- Eliminación de la cera, 446
- Temperatura del horno, 448
- Diferencias prácticas entre las técnicas higroscópica y de calor elevado, 448
- Equipo de colado, 449
 - Métodos para fundir aleaciones, 449
 - Máquinas para colar, 450
- Algunos problemas comunes en las coladas, 450
- Fundentes para coladas y soldaduras, 453
- Colado de estructuras metálicas para veneers de porcelana, 454
- Limpieza y «decapado» de las aleaciones de oro, 455
- Colado de las aleaciones de cobalto-cromo y de níquel-cromo, 456
 - Compensación de la contracción de colada, 461
 - Porosidad en las coladas, 462
 - Acabado de las dentaduras parciales de metales básicos colados, 463
- Colado del titanio, 463
- Colado del vidrio, 464

17 Cerámicas, 467

- Composición, 467
- Aplicaciones generales en odontología, 468
- La porcelana como material de restauración, 469
 - Técnica de la porcelana, 470
 - Tipos de porcelanas para restauraciones dentales, 471
 - Fusión de la porcelana, 471
 - Propiedades de la porcelana fundida, 472
 - Coronas de porcelana, 472
 - Incrustaciones de porcelana, 473
 - Restauraciones mecanizadas, 473
 - Restauraciones de esmalte de porcelana-metal, 474
 - Materiales para muñones, 475
- Vitrocerámicas coladas, 476
 - Moldeado por inyección a alta temperatura, 477
- Propiedades ópticas, 477
- Veneers estéticos de porcelana, 479
- Dientes artificiales de porcelana, 479
 - Fabricación, 479
 - Cocción al vacío, 480
 - Propiedades, 482

18 Sistemas ceramometálicos, 485

- Unión cerámica-metal, 485
 - Valoración de la unión ceramometálica, 486
- Cerámicas para la unión de porcelana sobre metal, 488
- Aleaciones para la unión de porcelana sobre metal, 490
 - Composición de las aleaciones de metales nobles, 490
 - Composición de las aleaciones de metales, básico, 493
 - Propiedades de las aleaciones para restauraciones ceramometálicas, 493
- Preparación de las restauraciones de porcelana sobre metal, 496

19 Aplicaciones protésicas de los polímeros, 500

- Propiedades de los materiales para bases de dentaduras, 500
 - Forma física y composición, 500
 - Polvo, 500
 - Líquido, 502
 - Gel, 503
 - Otros materiales para dentaduras, 503
 - Resinas para prótesis de tipo fluido, 503
 - Materiales de gran resistencia a los impactos, 503
 - Resinas de termopolimerización rápida, 503
 - Resinas fotopolimerizables para base de prótesis, 503
 - Especificación n.º 12 de ANSI/ADA para las resinas para bases de dentaduras, 504
- Propiedades de los plásticos de uso odontológico, 504
 - Propiedades de resistencia, 504
 - Resistencia a la tracción y a la compresión, 504
 - Elongación, 504
 - Módulo elástico, 504
 - Límite proporcional, 506
 - Resistencia al impacto, 506
 - Resistencia y deflexión transversales, 508
 - Resistencia a la fatiga, 508
 - Resistencia a la fractura, 509
 - Creep en compresión, 509
 - Recuperación tras la indentación, 509
 - Dureza, 510
 - Resistencia a la abrasión, 510
 - Características térmicas, 510
 - Conductividad térmica, 510
 - Calor específico, 510
 - Coefficiente de expansión térmica, 510
 - Temperatura de distorsión calórica, 511
 - Otras propiedades de los plásticos para dentaduras, 511
 - Densidad, 511
 - Contracción de polimerización, 511
 - Estabilidad y exactitud dimensional, 511
 - Sorción y solubilidad en agua, 513
 - Resistencia a los ácidos, las bases y los disolventes orgánicos, 513
 - Facilidad de procesado, 513
 - Propiedades adhesivas, 513
 - Estética, 513
 - Compatibilidad tisular, 514
 - Caducidad, 515
 - Resumen, 515
- Manipulación y procesado de los plásticos para bases de dentaduras, 515
 - Plásticos acrílicos termopolimerizables para dentaduras, 515
 - Proporción, 516
 - Empacado, 517
 - Procesado, 518
 - Demulado y acabado, 521
 - Monómero residual, 521
 - Cambios dimensionales, 523

- Plásticos acrílicos autopolimerizables para prótesis:
 - moldeado por compresión, 524
 - Manipulación y procesado, 524
 - Propiedades, 524
- Resinas acrílicas fluidas para dentaduras, 525
- Plásticos fotopolimerizables para dentaduras, 527
- Fuerzas implicadas en la retención de las dentaduras 528
- Efecto de los materiales auxiliares sobre los plásticos para dentaduras, 528
 - Escayola y cemento piedra, 528
 - Materiales para impresión, 528
 - Ceras, 530
 - Separadores para los moldes, 530
 - Materiales de caracterización, 530
 - Limpiadores para dentaduras, 530
- Materiales para reparaciones, 531
 - Especificación n.º 13 de ANSI/ADA para resinas autopolimerizables para la reparación de dentaduras, 532
- Recubrimiento y rebase de dentaduras, 532
 - Recubrimiento, 532
 - Especificación n.º 17 de ANSI/ADA para resinas para el recubrimiento provisional de bases de dentaduras, 533
 - Rebase, 533
 - Acondicionadores tisulares, 533
- Recubrimientos blandos o resilientes para dentaduras, 534
- Recubrimientos blandos polimerizados en la boca, 534
 - Recubrimientos blandos procesados, 535
- Dientes artificiales, 537
 - Especificación n.º 15 de ANSI/ADA para dientes de plástico, 539
- Materiales maxilofaciales, 540
 - Poli(metacrilato de metilo), 540
 - Cloruro de polivinilo plastificado, 540
 - Poliuretano, 541
 - Silicona termovulcanizada, 541
 - Siliconas vulcanizadas a la temperatura ambiente, 541
 - Elastómeros experimentales, 541
 - Fabricación de las prótesis, 541
 - Propiedades físicas, 542
- Carillas de plástico para coronas y puentes, 543 •
- Restauraciones de coronas y puentes provisionales, 543
- Férulas oclusales, 544
- Protectores bucales para deportistas, 544
- Patrones para incrustaciones, 545
- Cubetas de impresión y bases de registro, 545

Apéndice, 552

Índice, 555