

# Índice

Presentación .....	13
Dedicatoria y agradecimientos .....	17
<b>TEMA 1</b>	
<b>ASPECTOS GENERALES DE LA QUÍMICA FORENSE .....</b>	<b>21</b>
Cuestiones para una clase invertida .....	23
<b>1.1</b> Ciencias Forenses y Criminalística .....	25
<b>1.2</b> Principio de Locard y proceso científico-forense .....	26
<b>1.3</b> Química Forense .....	28
<b>1.4</b> Química Forense en España, Europa y América. Redes y grupos de trabajo ..	32
<b>1.5</b> Vestigios de interés químico-forense: clasificación .....	34
<b>1.6</b> Aseguramiento de la calidad en Química Forense .....	34
<b>1.7</b> Inteligencia Forense en Química Forense .....	38
Resumen .....	40
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	41
Preguntas para pensar .....	42
Bibliografía .....	44
<b>TEMA 2</b>	
<b>ETAPAS PRE-ANALÍTICAS QUÍMICO-FORENSES .....</b>	<b>47</b>
Cuestiones para una clase invertida .....	49
<b>2.1</b> Etapas de un análisis químico-forense .....	51
<b>2.2</b> Recogida y remisión de muestras objeto de análisis químico-forense .....	52
<b>2.3</b> Fase pre-analítica o de tratamiento de muestras .....	61
Resumen .....	67
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	67
Preguntas para pensar .....	69
Bibliografía .....	70

**TEMA 3**

<b>ANÁLISIS QUÍMICO-FORENSE .....</b>	<b>73</b>
Cuestiones para una clase invertida.....	75
<b>3.1</b> Técnicas de análisis de interés químico-forense: clasificaciones .....	<b>77</b>
<b>3.2</b> Principios generales e instrumentación básica de las técnicas de análisis de interés químico-forense.....	<b>78</b>
<b>3.2.1.</b> Técnicas microscópicas.....	79
<b>3.2.2.</b> Técnicas espectrométricas.....	84
<b>3.2.3.</b> Técnicas separativas .....	100
Resumen.....	119
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	119
Preguntas para pensar .....	122
Bibliografía.....	122

**TEMA 4**

<b>TRATAMIENTO DE DATOS QUÍMICO-FORENSES.....</b>	<b>125</b>
Cuestiones para una clase invertida.....	127
<b>4.1</b> Información químico-forense .....	<b>129</b>
<b>4.2</b> Trazabilidad y exactitud.....	<b>132</b>
<b>4.3</b> Trazabilidad de una medida instrumental.....	<b>134</b>
<b>4.4</b> Incertidumbre y variabilidad.....	<b>136</b>
<b>4.5</b> Incertidumbre de una medida: un ejemplo práctico .....	<b>138</b>
<b>4.6</b> Medida de la exactitud y precisión de un método de análisis .....	<b>147</b>
<b>4.7</b> Introducción a la Quimiometría .....	<b>159</b>
<b>4.8</b> Análisis quimiométrico químico-forense: ejemplos prácticos .....	<b>161</b>
<b>4.9</b> Importancia de la quimiometría en el informe pericial.....	<b>174</b>
Resumen.....	178
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	179
Preguntas para pensar .....	182
Bibliografía.....	183

**TEMA 5**

<b>SUSTANCIAS PSICOACTIVAS.....</b>	<b>185</b>
Cuestiones para una clase invertida.....	187
<b>5.1</b> Hitos históricos en el control de sustancias .....	<b>189</b>

<b>5.2</b> Sustancias controladas: normativas y listas de control .....	191
<b>5.3</b> Nuevas sustancias psicoactivas.....	193
<b>5.4</b> Concepto de droga: clasificaciones .....	195
<b>5.5</b> Laboratorios clandestinos de drogas.....	202
<b>5.6</b> Análisis de drogas incautadas .....	206
<b>5.7</b> Análisis de nuevas drogas sintéticas.....	217
<b>5.8</b> Análisis de drogas quirales.....	219
Resumen .....	223
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	224
Preguntas para pensar .....	225
Bibliografía.....	226

**TEMA 6**

<b>TOXICOLOGÍA FORENSE</b> .....	229
Cuestiones para una clase invertida.....	231
<b>6.1</b> Toxicología forense.....	233
<b>6.2</b> Muestras toxicológicas.....	240
<b>6.3</b> Análisis de drogas en muestras toxicológicas .....	247
<b>6.4</b> Análisis de muestras <i>post mortem</i> .....	253
<b>6.5</b> Análisis de muestras de cabello.....	255
<b>6.6</b> Análisis de muestras de delitos facilitados por drogas.....	258
<b>6.7</b> Análisis toxicológico de alcohol .....	261
<b>6.8</b> Análisis toxicológico de monóxido de carbono.....	265
Resumen .....	267
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	268
Preguntas para pensar .....	268
Bibliografía.....	269

**TEMA 7**

<b>INCENDIOS</b> .....	271
Cuestiones para una clase invertida.....	273
<b>7.1</b> Incendios: conceptos generales .....	275
<b>7.2</b> Tipos de incendios.....	292
<b>7.3</b> Desarrollo de un incendio.....	295
<b>7.4</b> Acelerantes de la combustión .....	300

<b>7.5</b> Investigación de un incendio y análisis de sus restos .....	301
<b>7.6</b> Artefactos incendiarios improvisados y análisis de sus restos .....	309
<b>7.7</b> Investigación del origen de un incendio: marcas de fuego .....	313
<b>7.8</b> Investigación de incendios como especialización profesional .....	315
Resumen .....	317
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	319
Recopilación de siniestros investigados por <i>IST-Investigation Service Technologies</i> .....	321
Bibliografía .....	347

**TEMA 8**

<b>EXPLOSIVOS</b> .....	351
Cuestiones para una clase invertida .....	353
<b>8.1</b> Explosivos y explosiones .....	355
<b>8.2</b> Clasificaciones de explosivos .....	357
<b>8.3</b> Análisis de explosivos intactos .....	374
<b>8.4</b> Análisis de residuos de explosión .....	384
<b>8.5</b> Artefactos explosivos improvisados .....	393
Resumen .....	395
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	397
Preguntas para pensar .....	398
Bibliografía .....	399

**TEMA 9**

<b>RESIDUOS DE DISPARO</b> .....	401
Cuestiones para una clase invertida .....	403
<b>9.1</b> Residuos de disparo: aspectos generales .....	405
<b>9.2</b> Análisis forense de residuos de disparo .....	412
<b>9.3</b> Análisis forense de residuos de disparo de munición no tóxica .....	419
<b>9.4</b> Patrones de residuos de disparo y estimación de la distancia de disparo .....	422
Resumen .....	426
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	426
Preguntas para pensar .....	428
Bibliografía .....	429

**TEMA 10**

**FIBRAS Y PINTURAS** ..... 431

Cuestiones para una clase invertida..... 433

**10.1** Fibras: aspectos generales..... 436

**10.2** Análisis forense de fibras ..... 445

**10.3** Pinturas: aspectos generales ..... 449

**10.4** Análisis forense de pinturas..... 453

Resumen ..... 457

Ejercicios para comprobar lo aprendido ..... 458

Preguntas para pensar ..... 460

Bibliografía..... 461

**TEMA 11**

**VIDRIOS**..... 463

Cuestiones para una clase invertida..... 465

**11.1** Vidrios: aspectos generales ..... 467

**11.2** Análisis forense de vidrios..... 474

**11.3** Análisis forense de vidrios por LA-ICP-MS..... 481

Resumen ..... 485

Ejercicios para comprobar lo aprendido ..... 485

Preguntas para pensar ..... 488

Bibliografía..... 489

**TEMA 12**

**SUELOS** ..... 491

Cuestiones para una clase invertida..... 493

**12.1** Suelos: aspectos generales ..... 495

**12.2** Comparación forense de suelos ..... 499

**12.3** Análisis criminalístico del suelo ..... 506

**12.4** Análisis forense-medioambiental del suelo ..... 509

Resumen ..... 514

Ejercicios para comprobar lo aprendido ..... 514

Preguntas para pensar ..... 517

Bibliografía..... 518

**TEMA 13**

<b>DOCUMENTOS</b> .....	519
Cuestiones para una clase invertida .....	521
<b>13.1</b> Documentos cuestionados: aspectos químico-forenses .....	523
<b>13.2</b> Análisis forense de tinta manuscrita .....	531
<b>13.3</b> Análisis forense de tinta impresa.....	540
<b>13.4</b> Análisis forense de papel .....	543
<b>13.5</b> Cruce de trazos.....	544
<b>13.6</b> Datación de documentos.....	549
Resumen .....	555
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	556
Preguntas para pensar .....	557
Bibliografía.....	558

**TEMA 14**

<b>QUÍMICA FORENSE TRANSDISCIPLINAR</b> .....	561
Cuestiones para una clase invertida .....	563
<b>14.1</b> Ciencia: sesgos y límites.....	565
<b>14.2</b> Química Forense Transdisciplinar .....	566
<b>14.3</b> Transdisciplinariedad en práctica: <i>marco de trabajo ecológico para comprender y prevenir la victimización mediante asaltos sexuales facilitados por drogas</i> .....	568
<b>14.4</b> Transdisciplinariedad en práctica: <i>la ciencia forense nuclear y el análisis de materiales radioactivos</i> .....	577
Resumen .....	588
Ejercicios para comprobar lo aprendido .....	589
Preguntas para pensar .....	590
Bibliografía.....	591