Capítulo I

DERECHO PENAL CONTEMPORÁNEO

1.- Transformación del derecho penal 23
2.- Aspectos conceptuales 25
3.- Fundamentos del derecho penal contemporáneo 27
3.1.- Evolución del constitucionalismo y garantismo penal 27
3.2.- Funcionalismo sistémico, derecho penal mínimo, derechos humanos y transformación digital 30
4.- Principios rectores del derecho penal contemporáneo 34
4.1.- Principio de legalidad 35
4.2.- Principio de dignidad humana 35
4.3.- Principio de culpabilidad 36
4.4.- Principio de lesividad/protección de bienes jurídicos 36
4.5.- Principio de proporcionalidad 36
4.6.- Principio de intervención mínima/*ultima ratio* 37
4.7.- Principio del debido proceso 37
4.8.- Principio de presunción de inocencia 37
4.9.- Principio de igualdad y no discriminación 38
4.10.- Principio de protección de los derechos humanos 38
4.11.- Principio de innovación tecnológica responsable 38
5.- Protección de los derechos humanos/bienes jurídicos 39
5.1.- De los derechos humanos 39
5.2.- De los bienes jurídicos 41
6.- Configuración de la política criminal 44
6.1.- La incorporación de enfoques diferenciales 44
6.2.- Rol de la inteligencia artificial 45
7.- Constitucionalismo y Derecho Internacional Humanitario 46
7.1.- Del enfoque de género 46
7.2.- Derecho Internacional Humanitario 46
8.- Ordenamiento jurídico colombiano 48
8.1.- La prevención a la sanción 48
8.2.- Perspectiva de política criminal 50
9.- Política criminal contemporánea 51
9.1.- Prevenir la criminalidad y proteger los bienes jurídicos 51
9.2.- Mecanismos de justicia restaurativa 53
9.3.- Una política criminal basada en evidencias 54
Corolario 57

Capítulo II
APLICACIONES ACTUALES DEL DERECHO PENAL CONTEMPORÁNEO EN COLOMBIA

1.- Justicia digital e inteligencia artificial 65
1.1.- Herramientas tecnológicas que garantizan la justicia 65
1.2.- Sistema PretorIA 67
1.3.- La inteligencia artificial en los sistemas judiciales 68
2.- Evidencia digital y cadena de custodia electrónica 70
2.1.- Expansión de tecnologías en los dispositivos electrónicos 70
2.2.- Regulación de la evidencia digital 71
2.3.- Custodia electrónica 73
3.- Ciberdelincuencia 75
3.1.- Categorías del derecho penal contemporáneo 75
3.2.- De las modalidades de la ciberdelincuencia 76
4.- Criminalidad organizada transnacional 79
4.1.- De alto grado de organización de las estructuras criminales 79
4.2.- Del flagelo del narcotráfico 81
4.3.- Del uso de las criptomonedas 82
5.- Delitos ambientales 84
5.1.- Afectación a ecosistemas estratégicos 84
5.2.- De los principales delitos ambientales 86
5.3.- Protección del ambiente con perspectiva de los derechos humanos 88
6.- Justicia restaurativa 89
6.1.- De la reparación integral del daño 89
6.2.- Del modelo de justicia transicional 91
7.- Protección integral de las víctimas 93
7.1.- Del reconocimiento de los derechos de las víctimas 93
7.2.- Los derechos humanos en la esfera internacional 96
8.- Cooperación judicial internacional 98
8.1.- De la capacidad de los Estados para coordinar actuaciones 98
8.2.- El rol de la inteligencia artificial en el contexto internacional 101
9.- Derecho penal económico y anticorrupción 103
9.1.- De la protección de los bienes jurídicos 103
9.2.- Aspectos del derecho penal económico 104
9.3.- Del lavado de activos 105
10.- Retos del derecho penal frente a la inteligencia artificial 107
10.1.- La inteligencia artificial como aliado en el derecho penal 107
10.2.- De la evidencia probatoria 109

Recomendaciones 113

Capítulo III
JUSTICIA DIGITAL APLICADA AL DERECHO PENAL CONTEMPORÁNEO

1.- Generalidades de la justicia digital 119
1.1.- Introducción 119
1.2.- Cambio paradigmático 120
1.3.- Concepto y fundamentos de la justicia digital 122
2.- Estrategias institucionales y herramientas tecnológicas 123
2.1.- Gobierno digital y administración de justicia 123
2.2.- Expediente judicial electrónico 125
2.3.- Firma electrónica y firma digital 127
3.- Notificaciones electrónicas 129
3.1.- Conceptualización 129
3.2.- Fundamento constitucional 130
3.3.- Evolución normativa en Colombia 131
3.4.- Características de las notificaciones electrónicas 132
3.5.- Aplicación en el derecho penal contemporáneo 133
3.6.- Derecho comparado 134
3.7.- Desafíos actuales 134
3.8.- Reflexión crítica 135
4.- Audiencias virtuales 135
4.1.- Concepto 135
4.2.- Evolución histórica 136
4.3.- Fundamento constitucional 137
4.4.- Principios procesales en las audiencias virtuales 137
4.5.- Aplicación en el derecho penal contemporáneo 138
4.6.- Inteligencia artificial y audiencias virtuales 139
4.7.- Derecho comparado 139
4.8.- Desafíos contemporáneos 139
4.9.- Reflexión crítica 140
5.- Gestión documental electrónica 141
5.1.- Concepto 141
5.2.- Evolución histórica de la gestión documental electrónica 142
5.3.- Principios archivísticos internacionales 144
5.4.- Gestión documental electrónica en la administración de justicia 145
6.- Expediente judicial electrónico 146
6.1.- Concepto y naturaleza jurídica 146

6.2.- Características esenciales 147
6.3.- Componentes del expediente electrónico 148
6.4.- Función en el derecho penal contemporáneo 149
7.- Ciclo de vida del documento electrónico 149
8.- Metadatos y autenticidad documental 151
9.- Gestión documental electrónica 153
9.1.- Preservación digital de documentos judiciales 153
9.2.- Fundamentos archivísticos internacionales 154
9.3.- Estrategias de preservación digital 155
9.4.- Riesgos tecnológicos 156
9.5.- Preservación digital y expediente judicial electrónico 156
9.6.- Aplicación al derecho penal contemporáneo 157
10.- Repositorios documentales electrónicos 158
10.1.- Concepto 158
10.2.- Evolución de los repositorios electrónicos 159
10.3.- Tipología de los repositorios documentales 160
10.4.- Repositorios confiables (*Trusted Digital Repositories)* 161
10.5.- Modelo OAIS y repositorios judiciales 161
10.6.- Seguridad documental 162
10.7.- Aplicación al expediente judicial electrónico 162
10.8.- Derecho comparado 163

Capítulo IV
GESTIÓN DOCUMENTAL ELECTRÓNICA

1.- Computación en la nube aplicada a la administración de justicia 167
1.1.- Concepto y evolución del *Cloud Computing* 167
1.2.- Características 167
1.3.- Modelos de servicio: IaaS, PaaS y SaaS 168
1.4.- Modelos de implementación 169
1.5.- Seguridad de la información 169
1.6.- Protección de datos personales 170
1.7.- Aplicación al derecho penal contemporáneo 171
1.8.- Derecho comparado 171
1.9.- Desafíos 172
2.- Cadena de custodia electrónica 173
2.1.- Conceptualización 173
2.2.- Evolución histórica 173
2.3.- Fundamento constitucional y legal 174
2.4.- Naturaleza jurídica 175

2.5.- Diferencias entre la cadena de custodia física y la electrónica 175
2.6.- Evidencia digital 176
2.7.- Principios rectores..... 177
2.8.- Aplicación al derecho penal colombiano..... 177
3.- Cadena de custodia electrónica 178
3.1.- Informática forense y preservación de la evidencia digital..... 178
3.2.- Funciones hash y verificación de integridad..... 179
3.3.- Metadatos como elemento probatorio 179
3.4.- Blockchain aplicada a la cadena de custodia..... 180
3.5.- Inteligencia artificial y análisis de evidencia digital..... 181
3.6.- Derecho comparado 181
3.7.- Desafíos contemporáneos..... 182
4.- Interoperabilidad judicial 183
4.1.- Concepto..... 183
4.2.- Evolución histórica 184
4.3.- Dimensiones de la interoperabilidad 185
4.4.- Arquitectura de interoperabilidad en el Estado colombiano 186
4.5.- Principios rectores..... 187
4.6.- Importancia para la justicia digital 187
4.7.- Interoperabilidad entre las instituciones del sistema penal colombiano..... 188
4.8.- Intercambio seguro de evidencia digital..... 189
4.9.- Cooperación judicial nacional..... 190
4.10.- Cooperación judicial internacional..... 190
4.11.- Interoperabilidad y cadena de custodia electrónica 191
4.12.- Aplicación al derecho penal contemporáneo..... 191
4.13.- Inteligencia artificial e interoperabilidad..... 192
5.- Inteligencia artificial e interoperabilidad judicial..... 193
5.1.- Conceptualización..... 193
5.2.- Inteligencia artificial como soporte de la interoperabilidad..... 194
5.3.- Automatización inteligente de procesos judiciales..... 194
5.4.- Gobernanza algorítmica 195
5.5.- Principio de explicabilidad..... 195
5.6.- Supervisión humana..... 196
5.7.- Riesgos éticos..... 196
5.8.- Aplicación al derecho penal contemporáneo..... 197
6.- Derecho comparado 198
6.1.- La Unión Europea: Interoperabilidad y e-Justice 198
6.2.- Estados Unidos..... 199

6.3.- España 199
6.4.- Brasil 200
6.5.- Colombia 201
6.6.- Análisis comparado 201
7.- Desafíos constitucionales de la interoperabilidad judicial 203
7.1.- Protección de datos personales 203
7.2.- Soberanía digital 204
7.3.- Ciberseguridad 204
7.4.- Debido proceso digital 205
7.5.- Independencia judicial 205
7.6.- Transparencia algorítmica 206
7.7.- Gobernanza de datos judiciales 206
7.8.- Protección de los derechos fundamentales 207

Capítulo V
FORTALECIMIENTO DE LA JUSTICIA DIGITAL Y DEL DERECHO PENAL CONTEMPORÁNEO

1.- Introducción 211
2.- Evolución del derecho penal hacia la justicia inteligente digital 212
2.1.- De la protección de los bienes jurídicos 212
2.2.- Del derecho penal clásico al derecho penal garantista 212
2.3.- La constitucionalización del derecho penal 213
2.4.- La transformación digital de la justicia penal 213
2.5.- El surgimiento de la justicia inteligente digital 214
2.6.- La inteligencia artificial como herramienta de apoyo jurisdiccional 215
2.7.- hacia un modelo colombiano de justicia inteligente digital 215
3.- Diagnóstico del sistema penal colombiano 216
3.1.- Congestión judicial y mora procesal 217
3.2.- La complejidad creciente de la investigación criminal 218
3.3.- Casos colombianos de transformación digital 218
3.4.- La evidencia digital como nuevo eje del proceso penal 219
3.5.- Casos judiciales relevantes en Colombia 220
3.6.- Hacia una justicia digital para Colombia 220
4.- Casos colombianos de transformación digital en la administración de justicia penal 221
4.1.- La Rama Judicial y la consolidación de la justicia digital 222
4.2.- La Sentencia T-323 de 2024: Primer precedente colombiano sobre inteligencia artificial judicial 222

4.3.- La Fiscalía General de la Nación y la transformación de la investigación penal 223
4.4.- Policía judicial: Innovación tecnológica e investigación criminal 223
4.5.- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses 224
4.6.- La experiencia de las audiencias virtuales 224
4.7.- Principales desafíos identificados 225
4.8.- Lecciones para el modelo colombiano de justicia inteligente digital 226
5.- Modelos internacionales de justicia inteligente digital 227
5.1.- La Unión Europea: un modelo basado en los derechos fundamentales 227
5.2.- España: Transformación digital y expediente judicial electrónico 228
5.3.- Estonia: El paradigma de la justicia digital 228
5.4.- Canadá: Inteligencia artificial responsable 229
5.5.- Singapur: Innovación tecnológica y eficiencia institucional 229
5.6.- Brasil: Inteligencia artificial en los tribunales 230
5.7.- Chile: Modernización judicial y evidencia digital 230
5.8.- Lecciones comparadas para Colombia 231
5.9.- Aportes del derecho comparado al modelo colombiano de justicia inteligente digital 231
6.- Gobernanza de la inteligencia artificial en el proceso penal 232
6.1.- Introducción 232
6.2.- Fundamentos constitucionales de la gobernanza en Colombia 234
6.3.- Gestión del riesgo en inteligencia artificial 234
6.4.- Auditoría y evaluación de algoritmos 235
6.5.- Capacitación de los operadores judiciales 235
7.- Líneas futuras de investigación 236
8.- Consideraciones finales 237
9.- Conclusiones generales 238
10.- Propuesta de reforma legislativa para la implementación del modelo colombiano de justicia inteligente digital 244
10.1.- Introducción 244
10.2.- Justificación de la reforma 245
10.3.- Objetivos de la reforma 246
10.4.- Estructura normativa propuesta 246
10.5.- Reformas específicas a la Ley 906 de 2004 247
10.6.- Reforma institucional 248
10.7.- Reforma tecnológica 248
10.8.- Reforma académica 248

Consideraciones finales 251

Capítulo VI
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL PROCESO PENAL

1.- Introducción 255
2.- Debido proceso digital 259
2.1.- Concepto 259
2.2.- Evolución doctrinal 260
2.3.- Constitucionalización del debido proceso 261
2.4.- Debido proceso electrónico 261
2.5.- Principios estructurales del debido proceso digital 262
2.6.- Garantías procesales digitales 263
2.7.- El expediente judicial electrónico como garantía del debido proceso 263
2.8.- Audiencias virtuales 264
2.9.- Inteligencia artificial y debido proceso 265
2.10.- Transparencia algorítmica 266
2.11.- Supervisión humana significativa 267
2.12.- Explicabilidad de los algoritmos 267
2.13.- Integración con el debido proceso digital 268
3.- Tutela judicial efectiva 269
4.- Principio de igualdad tecnológica 272
5.- Acceso a la justicia 274
6.- Protección constitucional de los datos personales 277

Capítulo VII
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS ETAPAS DEL PROCESO PENAL

1.- Aspectos procesales 283
1.1.- Modernización institucional en las actuaciones procesales 283
1.2.- Investigación penal 284
1.3.- Formulación de imputación y audiencias preliminares 284
1.4.- Etapa de juzgamiento 285
1.5.- Recursos y segunda instancia 285
1.6.- Ejecución de la sentencia 286
2.- Desafíos de la transformación digital del proceso penal 286
3.- Inteligencia artificial aplicada al proceso penal 290
4.- Derechos fundamentales frente al proceso penal digital 293
5.- Ciberdelincuencia y transformación del proceso penal 297

Capítulo VIII
INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL DERECHO PENAL

1.- Inteligencia Artificial 303
1.1.- Fundamentos conceptuales 303
1.2.- Alcance, aplicaciones y límites constitucionales 304
2.- Inteligencia Artificial Generativa 305
2.1.- Tecnología y evolución de la IAG 305
2.2.- Oportunidades, riesgos y gobernanza jurídica 307
2.3.- Justificación jurídico penal 308
3.- Inteligencia Artificial Predictiva 309
3.1.- Fundamentos y funcionamiento de la Inteligencia Artificial Predictiva 309
3.2.- Aplicaciones, límites constitucionales y gobernanza algorítmica 310
3.3.- Justificación 312
4.- Inteligencia Artificial en la investigación criminal 312
4.1.- Aplicaciones de la inteligencia artificial en la investigación criminal 312
4.2.- Límites constitucionales y gobernanza de la inteligencia artificial en la investigación penal 315
5.- Inteligencia Artificial en la Fiscalía 316
5.1.- Aplicaciones de la inteligencia artificial en la gestión investigativa y procesal de la Fiscalía 316
5.2.- Gobernanza, límites constitucionales y uso responsable de la inteligencia artificial en la Fiscalía 318
6.- Inteligencia Artificial en la policía judicial 320
6.1.-Funciones de la policía judicial 320
6.2.- Garantías constitucionales y gobernanza de la inteligencia artificial en la actuación de la policía judicial 322
7.- Inteligencia Artificial en los despachos judiciales 324
7.1.- Aplicaciones de la inteligencia artificial en la gestión y apoyo a la función jurisdiccional 324
7.2.- Independencia judicial, garantías constitucionales y gobernanza de la inteligencia artificial en la función jurisdiccional 325

Capítulo IX
INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ADMINISTRACIÓN DE JUSTICIA PENAL

1.- Automatización judicial 331

1.1.- Automatización de los procesos judiciales y modernización de la administración de justicia penal 331
1.2.- Límites constitucionales y gobernanza de la automatización judicial en el proceso penal 331
2.- Gestión inteligente de expedientes 332
2.1.- Gestión inteligente del expediente judicial electrónico mediante inteligencia artificial 332
2.2.- Garantías constitucionales y gobernanza de la información en los expedientes judiciales inteligentes 333
3.- Clasificación automática de procesos 334
4.- Elaboración de borradores judiciales 335
4.1.- Inteligencia artificial generativa como herramienta de apoyo para la elaboración de borradores judiciales 335
4.2.- Límites constitucionales, responsabilidad judicial y gobernanza en la elaboración de borradores asistidos por inteligencia artificial 336
5.- Inteligencia Artificial para búsqueda jurisprudencial 336
6. Inteligencia Artificial para análisis probatorio 338
7.- IA para análisis documental 339
8.- Asistentes jurídicos inteligentes 340
9.- Justicia predictiva 341
10.- Límites constitucionales 342
10.1.- Principios constitucionales que delimitan el uso de la inteligencia artificial en la administración de justicia penal 342
10.2.- Gobernanza constitucional de la inteligencia artificial y propuesta de un modelo colombiano de justicia inteligente digital 343
11.- Propuesta del autor: Modelo colombiano de justicia digital en el derecho penal 344

Capítulo X
CIBERDELINCUENCIA Y DERECHO PENAL

1.- Delitos informáticos 353
2.- Ciberdelitos financieros 354
3.- Suplantación de identidad 355
4.- Deepfakes 356
5.- Ransomware 357
6.- Fraude electrónico 358
7.- Delitos mediante inteligencia artificial 359
8.- Evidencia informática 360

9.- Cooperación internacional..... 360
10.- Convenio de Budapest..... 361

Capítulo XI
DERECHOS FUNDAMENTALES EN LA JUSTICIA DIGITAL

Introducción 365
1.- Debido proceso 367
2.- Presunción de inocencia 368
3.- Derecho a la defensa técnica 370
4.- Habeas Data 372
5.- Protección de datos personales..... 373
6.- Derecho al olvido 376
7.- Transparencia algorítmica 378
8.- No discriminación algorítmica 380
9.- Explicabilidad de la inteligencia artificial 383
10.- Supervisión humana significativa..... 385
Conclusiones del capítulo..... 389

Bibliografía 393
Referencias..... 401