

Índice General

	<u>Página</u>
ABREVIATURAS	17
INTRODUCCIÓN	19
PRÓLOGO. BLOCKCHAIN: ¿UN NUEVO PATRÓN ECONÓMICO?...	25
I. Introducción	25
II. Es bitcoin y es blockchain: una nueva disrupción digital	25
III. Blockchain y sus potenciales aplicaciones e impactos	27
IV. El potencial de las criptomonedas y el establishment	27
V. Blockchain y su conceptualización teórico-práctica	29
VI. ¿Un nuevo concepto de dinero?	29
VII. Blockchain ¿es un aliado del mercado o su disolución?	31
 SECCIÓN PRIMERA. BLOCKCHAIN: UN NUEVO PATRÓN TECNOLÓGICO. SIGNIFICADO Y ALCANCE 	
CAPÍTULO 1	
BLOCKCHAIN, UN NUEVO PATRÓN TECNOLÓGICO	35
I. Introducción	35
II. Aspectos generales de los sistemas «blockchain»	36
1. <i>Transacciones, direcciones y bloques</i>	37
2. <i>La cadena de bloques o «blockchain»</i>	37
3. <i>Código abierto</i>	37
4. <i>Tokens y criptodivisas</i>	38
5. <i>Redes públicas o autorizadas</i>	38
6. <i>Nodos, mineros y monederos</i>	39

	<u>Página</u>
III. El modelo Bitcoin	40
1. <i>Blockchain es un registro de transacciones, no de cuentas</i>	40
2. <i>Conceptos básicos de criptografía</i>	42
2.1. Números hash	42
2.2. Criptografía de clave pública	44
A) Confidencialidad	45
B) No repudio.....	45
C) Integridad.....	45
2.3. Identidad digital en blockchain.....	45
A) Custodia de las claves secretas	46
3. <i>Estructura de la cadena de bloques</i>	47
3.1. El bloque génesis	49
4. <i>Funcionamiento de una red blockchain</i>	49
4.1. Consenso distribuido.....	51
A) Incentivos para realizar minería.....	52
B) Recompensa del bloque	53
C) Comisión de una transacción	53
D) Prueba de trabajo	53
E) Consenso emergente en la red.....	55
4.2. Alternativas a la minería.....	56
A) Prueba de trabajo útil (proof-of-useful-work).....	56
B) Prueba de gasto (proof-of-burn)	56
C) Prueba de depósito (proof-of-deposit).....	56
D) Prueba de participación (proof-of-stake).....	56
E) Prueba de participación delegada (delegated proof-of-stake, DPoS)	58
F) Algoritmo tolerante a fallo bizantino en la práctica [Practical Byzantine Fault Tolerance Algorithm (PBFT)]	58

	<u>Página</u>
IV. Criptodivisas alternativas («altcoins»)	59
1. <i>Namecoin</i>	59
2. <i>Litecoin</i>	60
3. <i>Peercoin</i>	60
V. Plataformas blockchain 2.0	60
1. <i>Ethereum</i>	60
2. <i>Hyperledger</i>	61
3. <i>Stellar</i>	61
4. <i>Eos</i>	61
5. <i>Cardano</i>	62
6. <i>IOTA</i>	62
7. <i>NEO</i>	63
8. <i>NEM</i>	64
9. <i>Intercambio de divisa/tokens entre diferentes plataformas</i>	64
10. <i>Canales de estado</i>	65
11. <i>Cadenas laterales</i>	65
VI. Ethereum y los contratos inteligentes	66
1. <i>Transacciones</i>	66
2. <i>Contratos inteligentes</i>	67
3. <i>Tokens o activos digitales</i>	69
3.1. <i>ERC-20 Token Standard</i>	69
3.2. <i>ERC-721. Non-Fungible Token Standard</i>	71
VII. Hyperledger. Un ejemplo de blockchain privada	71
1. <i>Fabric</i>	72
1.1. <i>Contratos inteligentes</i>	72
1.2. <i>Nodos</i>	72
1.3. <i>Transacciones</i>	72
1.4. <i>Privacidad</i>	73

	<u>Página</u>
1.5. Servicio de afiliación y seguridad.....	73
2. Diferencias principales entre blockchains públicas y privadas	73
VIII. Aplicaciones descentralizadas.....	74
1. Golem.....	74
2. Storj.....	74
3. uPort	75
4. Ujo Music	75
5. Prueba de existencia: Poex, Stampd, Stampery... ..	75
6. Status	75
IX. Conclusiones.....	75
X. Bibliografía	76
CAPÍTULO 2	
INTERNET DEL VALOR.....	
I. Significado del Internet del valor.....	79
II. Blockchain y los Smart Contracts	87
1. Concepto de Smart Contracts.....	87
2. Análisis funcional.....	92
2.1. Intermediarios, Registros y Supervisores.....	92
A) Modelos de intermediación financiera	93
B) Registros de información financiera y no financiera.....	96
C) Supervisores	101
2.2. Mercados y modelos de Gobernanza.....	105
A) Modelos de Gobierno corporativo más eficientes, transparentes y participativos.....	105
B) Mercados descentralizados: Las «nuevas» Plataformas participativas peer-to-peer,.....	110
III. Bibliografía	119

SECCIÓN SEGUNDA. BLOCKCHAIN: ASPECTOS MERCANTILES Y
TRIBUTARIOS

CAPÍTULO 1

**BLOCKCHAIN COMO REGISTRO. LA EXPERIENCIA NAMECOIN
Y LOS NOMBRES DE DOMINIO**

127

I.	Introducción	127
II.	El uso de «blockchain» como registro	129
III.	El sistema de nombres de dominio	132
	1. <i>Los nombres de dominio como signos distintivos «sui generis»</i>	133
	2. <i>Funcionamiento del sistema de nombres de dominio (DNS)</i>	134
	3. <i>La ICANN como gestora de nombres de dominio</i>	136
	4. <i>Conflictos entre signos distintivos y nombres de dominio</i>	139
	5. <i>La solución extrajudicial de controversias en materia de nombres de dominio (UDRP)</i>	141
	6. <i>Procedimiento URS (Uniform Rapid Suspension)</i>	143
	7. <i>Mecanismo preventivo de conflictos: «tmclearinghouse»</i>	144
IV.	Sistemas de nombre de dominio alternativos: la experiencia «namecoin»	146
V.	Conclusión	149

CAPÍTULO 2

**CRIPATOMONEDAS Y OTRAS CLASES DE TOKENS: ASPECTOS
MERCANTILES**

151

I.	Tokens: Concepto y clases	151
	1. <i>Concepto</i>	151
	2. <i>Clases</i>	153
II.	Régimen jurídico aplicable	155
	1. <i>Las experiencias en el tratamiento de los Tokens en otros países</i>	155
	1.1. <i>Estados Unidos y Canadá</i>	157
	1.2. <i>Suiza</i>	160

	<u>Página</u>
2. Acotación del problema regulatorio en la Unión Europea	161
2.1. Los tokens de pago funcionan como un medio de abono y no están enlazados a ningún proyecto	162
2.2. Los tokens funcionan como un título de legitimación y de tradición.....	163
2.3. Tokens instrumentos financieros.....	164
III. Tokens dinero	165
1. Criptomoneda como dinero privado.....	166
1.1. Régimen jurídico	166
A) Aspectos jurídico-privados.....	166
B) Aspectos jurídico-públicos.....	171
2. Principio valorista e intercambio de activos «atomic swaps» entre diferentes cadenas de bloques	172
3. Criptomonedas como activo de inversión	175
IV. Tokens instrumentos financieros	178
1. Delimitación del problema disruptivo.....	178
2. Inclusión del Token en el concepto de valor negociable contenido en el artículo 2.1 del TRLMV.....	179
3. Protección del inversor.....	180
4. ICOs que no serán considerados como Oferta pública de valores y mercado secundario.....	183
4.1. Con carácter general	183
4.2. Con carácter particular. El principio de proporcionalidad «ICO a ICO»	183
A) Existencia de un mercado.....	183
B) Destinatarios de la financiación.....	185
5. Nuevos instrumentos de control y supervisión para un mercado financiero descentralizado y desintermediado.....	186
V. Bibliografía	187

CAPÍTULO 3

CRIPATOMONEDAS Y OTRAS CLASES DE TOKENS: ASPECTOS TRIBUTARIOS.....

I. Introducción	191
II. Naturaleza contable.....	194
III. Naturaleza jurídica	198
IV. Las criptomonedas como criptoactivos multifunción heteróclitos	201
V. Régimen fiscal	204
1. <i>Alta IAE</i>	208
1.1. Minado de monedas	210
1.2. Actividad de compraventa de monedas virtuales a través de máquinas automáticas y otros medios	213
VI. IVA.....	215
1. <i>Minado de monedas.....</i>	215
2. <i>Operativa con criptomonedas</i>	216
VII. RPF.....	225
1. <i>Rendimiento de la actividad económica</i>	225
2. <i>Ganancia o pérdida patrimonial.....</i>	226
3. <i>Las criptomonedas que se usan para adquirir bienes o servicios. Propiedad o divisa.....</i>	228
4. <i>Propuesta de regulación para las criptomonedas.....</i>	231
5. <i>Límite de 2.500 para el pago con criptomonedas.....</i>	232
6. <i>Negociación de criptomonedas</i>	234
VIII. Obligaciones informativas. El modelo 720.....	237
IX. Bibliografía	239
WEBGRAFÍA CONSULTADA	240

SECCIÓN TERCERA. BLOCKCHAIN: ASPECTOS EMPRESARIALES,
ORGANIZATIVOS Y CONTABLES

CAPÍTULO 1

NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO EN BLOCKCHAIN.....	245
I. La creación de empresas como palanca del progreso económico y social	245
II. La irrupción de las tecnologías de la Información y la comunicación: TICs.....	246
III. La tecnología blockchain: principales caracteres, utilidad y posibles aplicaciones	251
IV. La digitalización de activos como ejemplo de aplicación de la tecnología blockchain.....	259
V. Ejemplo de proyecto de digitalización de activos: el token «SUMA-car» sobre vehículos.....	261
VI. Bibliografía	265

CAPÍTULO 2

LA CONTABILIDAD DE TRIPLE ENTRADA Y LAS IMPLICACIONES DE BLOCKCHAIN.....	269
I. Introducción	269
II. Contabilidad de triple entrada	271
III. Efectos de la aplicación de blockchain	273
1. <i>Efectos sobre procesos contables.....</i>	<i>273</i>
2. <i>Efectos sobre la auditoría.....</i>	<i>275</i>
3. <i>Transparencia de las cuentas públicas.....</i>	<i>278</i>
IV. Alcance y configuraciones de blockchain en contabilidad	278
V. Necesidad de estandarizar y crear el marco legal de blockchain ..	280
VI. Tratamiento contable de criptomonedas y tokens	281
VII. Oportunidades e incertidumbres sobre blockchain.....	287
VIII. Bibliografía	288

CAPÍTULO 3**LA CRIPTOCONTABILIDAD EN «BLOCKCHAIN» DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA Y NO FINANCIERA DE LAS EMPRESAS**

I. Introducción	295
II. «Blockchain» e información financiera	297
III. «Blockchain» e información no financiera	304
IV. Conclusiones	315
V. Bibliografía	316

SECCIÓN CUARTA. BLOCKCHAIN: ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, IDENTIDAD DIGITAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA**CAPÍTULO 1****HACIA UNA IDENTIDAD DIGITAL BASADA EN BLOCKCHAIN DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

I. Blockchain y Administración Pública	321
II. Plan de e-Government de Estonia	322
III. BitNation	323
IV. D-Cent Project	323
V. DECODE Project	323
VI. Registro civil digital en España	323
VII. La identidad digital en blockchain	325
VIII. ¿Por qué la Identidad Digital es importante?	326
IX. Aplicación práctica de Identidades Digitales con Blockchain	327
X. Hacia una identidad digital segura	328
XI. Regulación de la Identidad Digital	330
XII. Modelos de identidad digital	332
XIII. Modelos centralizados	333
XIV. Modelos descentralizados	335
XV. Consideraciones finales	335

XVI. Bibliografía	336
CAPÍTULO 2	
UNA TECNOLOGÍA PARA FACILITAR LOS PROCESOS DE PARTICIPACIÓN, COOPERACIÓN Y TRANSPARENCIA EN EL SECTOR PÚBLICO	
	339
I. Introducción	339
1. <i>Contexto europeo: creación de un mercado único de productos y servicios de datos públicos</i>	340
2. <i>Contexto europeo: privacidad y uso de datos personales</i>	343
3. <i>Adopción del software de fuente abierta por parte de las Administraciones Públicas.</i>	345
II. El blockchain como herramienta de transparencia y cooperación en el sector público	348
1. <i>Caso de uso: Compartición de datos entre administraciones</i>	348
2. <i>Caso de uso: La administración abierta – el blockchain como herramienta de transparencia</i>	349
2.1. <i>Como plataforma de Administración Electrónica para el ciudadano</i>	350
2.2. <i>Como plataforma de transparencia para contratación o licitación de contratos públicos</i>	350
2.3. <i>Como proveedor de datos abiertos</i>	351
3. <i>Caso de uso: el blockchain como herramienta de cooperación.</i>	353
III. Bibliografía	357