

ANA FELÍCITAS MUÑOZ PÉREZ
(Dirección)

CARMEN DE LA ORDEN DE LA CRUZ
CRISTINA MARTÍNEZ LABURTA
(Coordinación)

REVOLUCIÓN DIGITAL, DERECHO MERCANTIL Y TOKEN ECONOMÍA

AUTORES

Alberto Alonso Ureba
Alex Preukschat
Enric Delgado Samper
Juan Avilés Sánchez
Berta Fernández Martínez
Jesús Primitivo Rodríguez
Sergio Antonio Muñoz Pérez
Lucas Carmona Ampuero
Antonio Serrano Acitores
Lucía García Martín
Marina Echebarría Sáenz
Javier Gómez Gállego
Reyes Palá Laguna
Ana Felicitas Muñoz Pérez
Pilar Montero García-Noblejas
Esperanza Gallego Sánchez
Enrique Ortega Burgos
M.ª Sagrario Navarro Lérica
Ascensión Gallego Córcoles

Antonio Roncero Sánchez
M.ª Concepción Chamorro Domínguez
Segismundo Álvarez Royo-Villanova
Manuel González-Meneses García-Valdecasas
Cristina Martínez Laburta
Yolanda Ríos López
Carmen de la Orden de la Cruz
Francisco Javier del Arco Garrido
Carmen Alonso Ledesma
María Ángeles Alcalá Díaz
Luis Cazorla González-Serrano
Alberto J. Tapia Hermida
Isabel Fernández Torres
M.ª Luisa Aparicio González
Alberto Empanza Sobejano
Lourdes Garnacho Cabanillas



Diseño de cubierta:
Carlos Lasarte González

Entidad colaboradora:
Fundación Camilo Prado

Reservados todos los derechos. El contenido de esta obra está protegido por la Ley, que establece penas de prisión y/o multas, además de las correspondientes indemnizaciones por daños y perjuicios, para quienes reprodujeren, plagiaren, distribuyeren o comunicaren públicamente, en todo o en parte, una obra literaria, artística o científica, o su transformación, interpretación o ejecución artística fijada en cualquier tipo de soporte o comunicada a través de cualquier medio, sin la preceptiva autorización.

© ALBERTO ALONSO UREBA, ALEX PREUKSCHAT,
ENRIC DELGADO SAMPER, JUAN AVILÉS SÁNCHEZ,
BERTA FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, JESÚS PRIMITIVO RODRÍGUEZ,
SERGIO ANTONIO MUÑOZ PÉREZ, LUCAS CARMONA AMPUERO,
ANTONIO SERRANO ACITORES, LUCÍA GARCÍA MARTÍN,
MARINA ECHEBARRÍA SÁENZ, JAVIER GÓMEZ GALLIGO, REYES PALÁ LAGUNA,
ANA FELICITAS MUÑOZ PÉREZ, PILAR MONTERO GARCÍA-NOBLEJAS,
ESPERANZA GALLEGO SÁNCHEZ, ENRIQUE ORTEGA BURGOS,
M.^a SAGRARIO NAVARRO LÉRIDA, ASCENSIÓN GALLEGO CÓRCOLES,
ANTONIO RONCERO SÁNCHEZ, M.^a CONCEPCIÓN CHAMORRO DOMÍNGUEZ,
SEGISMUNDO ÁLVAREZ ROYO-VILLANOVA,
MANUEL GONZÁLEZ-MENESES GARCÍA-VALDECASAS, CRISTINA MARTÍNEZ LABURTA,
YOLANDA RÍOS LÓPEZ, CARMEN DE LA ORDEN DE LA CRUZ,
FRANCISCO JAVIER DEL ARCO GARRIDO, CARMEN ALONSO LEDESMA,
MARÍA ÁNGELES ALCALÁ DÍAZ, LUIS CAZORLA GONZÁLEZ-SERRANO,
ALBERTO J. TAPIA HERMIDA, ISABEL FERNÁNDEZ TORRES,
M.^a LUISA APARICIO GONZÁLEZ, ALBERTO EMPARANZA SOBEJANO,
LOURDES GARNACHO CABANILLAS, 2019
© EDITORIAL TECNOS (GRUPO ANAYA, S.A.), 2019
Juan Ignacio Luca de Tena, 15 - 28027 Madrid
ISBN: 978-84-309-7683-6
Depósito Legal: M-...-2019

Printed in Spain

«... La Universidad es, además, ciencia»

«La virtud de un niño es el deseo, y su papel, soñar.
Pero la virtud del hombre es querer, y su papel,
hacer, realizar»

Misión de la Universidad
Ortega y Gasset

La Universidad, señalaba Ortega y Gasset, añade a la función de enseñar la tarea de ofrecer una plataforma abierta para investigar, plantearse problemas y trabajar en común para resolverlos, ofreciendo la fisiología completa de una institución científica al servicio de la inteligencia. El presente libro colectivo presenta el trabajo de un grupo de personas que buscan concretar esta segunda tarea de la Universidad. Están comprometidos y comparten una común constelación de valores por hacer un trabajo de investigación. Buscan anticipar las notas de una regulación apprehendiendo las realidades socio-económicas fruto de la digitalización en las tradicionales categorías jurídicas. El ánimo por implicarse en una tarea de esta envergadura se explica tan solo por generosidad, no hay interés material que justifique este esfuerzo. Su único estímulo es la decisión libre y comprometida por contribuir a que la Universidad, hoy más que nunca, contacte con el presente, el propósito de impulsarla para que cumpla su segunda misión, ser fuente de ciencia, por dar vida y alma a la Universidad.

Nuestra gratitud al trabajo realizado.

EQUIPO DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN

ÍNDICE

PRESENTACIÓN, por <i>Alberto Alonso Ureba</i>	págs. 23
PRÓLOGO, por <i>Alex Preukschat</i>	31
INTRODUCCIÓN	33
I. LA DIGITALIZACIÓN: BREVE REPASO A LAS TECNOLOGÍAS PARA CONVERTIRLO EN TODO —O CASI TODO— EN 1 Y 0, por <i>Enric Delgado Samper</i>	
1. ¿QUÉ QUIERE DECIR DIGITALIZAR?	33
2. LAS TECNOLOGÍAS BASE QUE HA FACILITADO LA REVOLUCIÓN DIGITAL	35
2.1. <i>El elemento «digitalizador»</i>	35
2.2. <i>El almacenamiento digital</i>	37
2.3. <i>El procesamiento digital</i>	39
2.4. <i>Las redes digitales y la llegada de Internet</i>	40
3. DENTRO DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL	42
3.1. <i>El cloud (la nube)</i>	42
3.2. <i>Lo que pasa cuando podemos hacer dispositivos realmente pequeños</i>	43
3.3. <i>El Big Data</i>	45
3.4. <i>Seguridad y Regulación</i>	47
3.5. <i>La Inteligencia Artificial</i>	48
3.6. <i>Blockchain: un nuevo modelo de intercambio</i>	49
4. ¿ES TODO TAN MARAVILLOSO COMO PARECE?	50
5. LO QUE NOS DEPARA EL FUTURO A NIVEL TECNOLÓGICO	52
II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL, LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, por <i>Juan Avilés Sánchez</i>	
1. UN POCO DE HISTORIA SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	56
2. ENTONCES, ¿POR QUÉ AHORA?	57
3. LAS DIFERENTES ÁREAS DE LA IA Y OTRAS TECNOLOGÍAS CON LAS QUE INTERACTÚA	57
4. IMPACTO EN LOS SERVICIOS JURÍDICOS	62
5. VISIÓN DE FUTURO	65

III. <i>BLOCKCHAIN: LA REVOLUCIÓN DE LAS REDES</i> , por <i>Berta Fernández Martínez</i>	67
1. LA REVOLUCIÓN DE LAS REDES	67
2. LA TECNOLOGÍA DE BLOQUES	69
3. REDES ANÓNIMAS	71
4. REDES PERMISIONADAS	71
4.1. <i>Comercio global</i>	72
4.2. <i>Trazabilidad</i>	73
5. <i>TOKENIZACIÓN E ICO</i>	75
6. EL FUTURO	76

PRIMERA PARTE
 CONCEPTO, EMPRESARIO Y EMPRESA

CAPÍTULO 1. BREVES REFLEXIONES ÉTICAS EN TORNO A LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL, por <i>Jesús Primitivo Rodríguez</i>	79
1. ÉTICA Y TÉCNICA	79
2. EL ARMA DE LA ÉTICA	83
3. QUÉ ES LA IA	85
4. ¿REEMPLAZARÁN AL SER HUMANO LOS ROBOTS DOTADOS DE IA?	88

CAPÍTULO 2. IDENTIDAD, IDENTIFICACIÓN E IDENTIDAD DIGITAL EN LA DLT por <i>Sergio Antonio Muñoz Pérez y Lucas Carmona Ampuero</i>	92
1. INTRODUCCIÓN	92
2. IDENTIDAD E IDENTIFICACIÓN	93
2.1. <i>Consideraciones previas</i>	93
2.2. <i>Reglamento eIDAS y tecnología de registros distribuidos</i>	95
3. DATOS PERSONALES. ¿UN NUEVO OBJETO DE DERECHO DE PROPIEDAD?	98
4. IDENTIDAD DIGITAL DESCENTRALIZADA	100

CAPÍTULO 3. EL <i>BIG DATA</i> EN EL CONTEXTO DE LA NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE DATOS por <i>Antonio Serrano Acitores y Lucía García Martín</i>	107
1. CONTEXTUALIZANDO EL <i>BIG DATA</i>	107
2. APROXIMACIÓN AL <i>BIG DATA</i>	110
2.1. <i>Un poco de historia</i>	110
2.2. <i>Conceptos básicos</i>	111
2.3. <i>Las V del Big Data</i>	112
2.4. <i>Elementos fundamentales del Big Data</i>	114

2.5.	<i>Principales aplicaciones de la analítica de datos</i>	115
2.6.	<i>Los errores más habituales en relación con el Big Data</i> ...	116
3.	EL IMPACTO DE LA NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE DATOS EN EL <i>BIG DATA</i>	117
3.1.	<i>La protección de datos personales como derecho fundamental</i>	117
3.2.	<i>Definiciones</i>	119
3.3.	<i>Ámbito de aplicación</i>	121
3.4.	<i>Bases legales para el tratamiento de datos</i>	121
3.5.	<i>Derechos de los interesados</i>	122
3.6.	<i>Mecanismos de gobierno y rendición de cuentas</i>	125
3.7.	<i>El encargo del tratamiento: obligaciones y contratos</i> ...	126
3.8.	<i>Seguridad de los datos y notificación de violación de la seguridad de los datos personales</i>	128
3.9.	<i>Códigos de conducta y certificaciones</i>	129
3.10.	<i>Transferencias internacionales de datos</i>	130
3.11.	<i>Supervisión por las autoridades de protección de datos</i>	132
3.12.	<i>Recursos, responsabilidad y sanciones</i>	133
4.	CONCLUSIONES	134
5.	BIBLIOGRAFÍA	136
CAPÍTULO 4. EL CONCEPTO DE EMPRESA EN LA SOCIEDAD GLOBALIZADA Y DIGITALIZADA, por <i>Marina Echebarría Sáenz</i>		
1.	INTRODUCCIÓN	137
2.	NOCIÓN DE EMPRESA COMO PERSONA JURÍDICA: EMPRESA Y EMPRENDEDOR	139
3.	NOCIÓN DE EMPRESA COMO ESTABLECIMIENTO MERCANTIL O PATRIMONIO DE AFECTACIÓN	140
4.	NOCIÓN «ESPIRITUALISTA» DE EMPRESA	141
5.	EL PRACTICISMO ATOMISTA COMO RESPUESTA: ¿CRISIS DE LAS APROXIMACIONES FUNCIONALES?	142
6.	LA EMPRESA DISRUPTIVA Y LAS TECNOLOGÍAS DE COLABORACIÓN DISTRIBUIDAS	145
7.	CONCLUSIÓN; AUSENCIA DE CRITERIO ÚNICO SOBRE LA EMPRESA Y EMPRESA COMO NÚCLEO DE RESPONSABILIDAD	147
8.	BIBLIOGRAFÍA	149
CAPÍTULO 5. DIGITALIZACIÓN REGISTRAL MERCANTIL, por <i>Javier Gómez Gállego</i>		
1.	LA PROPUESTA DE DIRECTIVA DE 25 DE ABRIL DE 2018	150
2.	AVANCES YA REALIZADOS EN LA DIGITALIZACIÓN REGISTRAL MERCANTIL ...	152
3.	LA INSTRUCIÓN SOBRE INTERCONEXIÓN DE REGISTROS MERCANTILES ...	157
4.	CONSTITUCIÓN DE SOCIEDADES MERCANTILES CON FORMATO ESTANDARIZADO	161

12 REVOLUCIÓN DIGITAL, DERECHO MERCANTIL Y TOKEN ECONOMÍA

5. LA CONSTITUCIÓN DE SOCIEDADES EN EL BORRADOR DE REGLAMENTO DEL REGISTRO MERCANTIL	164
6. NUEVAS EXIGENCIAS DE LA PROPUESTA DE DIRECTIVA	165
7. EL NECESARIO EQUILIBRIO ENTRE RAPIDEZ DE LAS TRANSACCIONES Y LA SEGURIDAD JURÍDICA PREVENTIVA	168
8. CONCLUSIÓN	169
CAPÍTULO 6. <i>SANDBOX</i> COMO EXPERIENCIA REGULATORIA, por Reyes Palá Laguna	171
1. INTRODUCCIÓN	171
2. EL SISTEMA DE DOBLE FILTRO PREVIO AL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD FINANCIERA POR UNA SOCIEDAD MERCANTIL	175
3. LA LICENCIA <i>SANDBOX</i>	178
4. ALTERNATIVAS A LA LICENCIA <i>SANDBOX</i>	182
CAPÍTULO 7. EL <i>VENTURE CAPITAL</i> DIGITAL EN LA FINANCIACION DE LAS <i>START UP</i> , por Ana Felicitas Muñoz Pérez	185
1. INTRODUCCIÓN	185
2. LA FINANCIACIÓN «EN MASA» EN MEDIOS DIGITALES COMO NUEVO « <i>VENTURE CAPITAL</i> »	189
3. <i>FINTECH</i> Y LA DEFINICIÓN DE LOS NUEVOS MODELOS DE EMPRESA	191
4. LA DISRUPCIÓN DEL MODELO PLATAFORMA COMO MODELO DE NEGOCIO	192
5. LA FINANCIACIÓN EN PLATAFORMAS DIGITALES Y LA DEMOCRATIZACIÓN DE LA INVERSIÓN	196
6. « <i>CROWDFUNDING</i> , <i>ICO</i> Y <i>STO</i> » EN EL CONTEXTO DE LOS «CICLOS DE FINANCIACIÓN»	198
7. ELEMENTOS DE COMPARACIÓN ENTRE LAS OPERACIONES CON CRIPTOACTIVOS Y OTRAS FINANCIACIONES <i>VENTURE CAPITAL</i>	200
8. BIBLIOGRAFÍA.....	202
CAPÍTULO 8. DESAFÍOS DE LA DIGITALIZACIÓN PARA EL DERECHO DE LA COMPETENCIA, por Pilar Montero García-Noblejas	205
1. PRELIMINAR	205
2. DIGITALIZACIÓN Y DEFENSA DE LA COMPETENCIA	208
2.1. <i>Normativa aplicable</i>	208
2.2. <i>Conductas colusorias</i>	209
2.3. <i>Plataformas en línea</i>	210
2.4. <i>El valor de los datos</i>	214
2.5. <i>Libre competencia y economía colaborativa</i>	215
2.6. <i>Ayudas públicas</i>	218
2.7. <i>El falseamiento de la libre competencia por actos desleales</i>	218
3. DIGITALIZACIÓN Y COMPETENCIA DESLEAL	221

3.1. Normativa aplicable	221
3.2. <i>Ámbito subjetivo de aplicación: el concepto de comerciante</i>	223
3.3. <i>Caracterización de las plataformas en línea</i>	226
3.4. <i>Plataformas y economía colaborativa</i>	229
3.5. <i>Conductas online susceptibles de incurrir en prácticas de competencia desleal</i>	232
4. RECAPITULACIÓN	237
5. BIBLIOGRAFÍA	238
CAPÍTULO 9. LA PATENTABILIDAD DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL. OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN, por <i>Esperanza Gallego Sánchez</i>	239
1. PRELIMINAR	239
1.1. <i>Contexto</i>	239
1.2. <i>Delimitación</i>	241
2. EL DERECHO DE PATENTE SOBRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	247
2.1. <i>Planteamiento</i>	247
2.2. <i>El carácter técnico</i>	247
3. LA COMPATIBILIDAD DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN MEDIANTE PATENTE CON OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN. EL DERECHO DE AUTOR Y LOS SECRETOS EMPRESARIALES	261
4. BIBLIOGRAFÍA	261
CAPÍTULO 10. <i>INFLUENCERS, REDES SOCIALES, TÉRMINOS Y CONDICIONES</i> , por <i>Enrique Ortega Burgos</i>	271
1. EL <i>INFLUENCER</i> Y LA MICROCELEBRIDAD	271
1.1. <i>El influencer digital</i>	272
1.2. <i>Las microcelebridades</i>	274
1.3. <i>Problemáticas jurídicas</i>	275
2. LAS REDES SOCIALES	276
2.1. <i>El concepto de red social. La red digital</i>	276
2.2. <i>Problemáticas jurídicas</i>	277
3. USUARIOS Y REDES SOCIALES	278
3.1. <i>El acceso y el contenido de las redes</i>	278
3.2. <i>Contenido propio y de terceros</i>	280
3.3. <i>Términos y condiciones de algunas de las redes más conocidas</i>	282
3.3.1. <i>Términos y condiciones del servicio de Facebook conforme a los términos y condiciones de 19 de abril de 2018</i>	282
3.3.2. <i>Términos y condiciones del servicio de Instagram conforme a la revisión de 19 de abril de 2018</i> ..	282
3.3.3. <i>Términos y condiciones del servicio Youtube conforme a la revisión de 25 de mayo de 2018</i>	283
4. BIBLIOGRAFÍA	284

SEGUNDA PARTE
SOCIEDADES

CAPÍTULO 11. EL PODER DE DECISIÓN SOCIETARIO Y <i>BLOCKCHAIN</i> , por M. ^a Sagrario Navarro Lérica	287
1. INTRODUCCIÓN. LAS POSIBILIDADES DEL <i>BLOCKCHAIN</i>	287
2. NUEVO MODELO DE EMPRESA DE LA MANO DE LOS <i>SMART CONTRACTS</i> ...	289
3. THE DAO: ORIGEN DE LA EMPRESA DESCENTRALIZADA	291
4. CREANDO UNA SOCIEDAD AUTÓNOMA: LA GESTIÓN DEL CONFLICTO DE INTERESES A TRAVÉS DE UN PROGRAMA INFORMÁTICO	294
4.1. <i>Accionistas y titulares de token. El problema de la natu- raleza del activo y la función de la «Junta de accionis- tas»</i>	294
4.2. <i>Un nuevo concepto de Junta General: transparencia y nuevos modelos de consenso</i>	297
4.3. <i>¿Hacia una gestión sin administradores? El concepto de curator</i>	299
5. CONCLUSIONES	302
6. BIBLIOGRAFÍA	304
CAPÍTULO 12. EL <i>BLOCKCHAIN</i> EN LA JUNTA GENERAL por Ascen- sión Gallego Córcoles	306
1. INTRODUCCIÓN	306
2. LA REPERCUSIÓN DEL <i>BLOCKCHAIN</i> EN LA JUNTA GENERAL A LA VISTA DE ALGUNAS EXPERIENCIAS	307
2.1. <i>En la determinación del sujeto legitimado para ejercitar el derecho de voto</i>	307
2.2. <i>En la forma de articular el ejercicio del derecho de voto</i>	312
2.2.1. Diferentes modelos de implantación del <i>block- chain</i> en relación con el ejercicio del derecho de voto	312
2.2.2. Empleo de monedas digitales para la emisión del voto (votecoins): en particular, la prueba de con- cepto del Nasdaq Taillin en Estonia	314
2.2.3. Empleo del <i>blockchain</i> como registro «inmuta- ble» del envío de instrucciones de voto del in- versor final al titular formal de las acciones: en particular, la prueba piloto en la junta general de Banco de Santander de 2018	315
2.2.4. Empleo del <i>blockchain</i> como registro «inmuta- ble» del voto recibido por el emisor	318
3. PROPUESTAS PARA LA MODERNIZACIÓN DEL EJERCICIO DEL DERECHO DE VOTO EN LA JUNTA GENERAL A TRAVÉS DE LA TECNOLOGÍA <i>BLOCK- CHAIN</i>	321
3.1. <i>Planteamiento</i>	321

3.2. <i>La propuesta del Grupo de trabajo de Depositarios Centrales de Valores sobre tecnología de registro distribuido (DLT)</i>	322
3.3. <i>Propuestas planteadas con ocasión de la mesa redonda sobre el proceso de voto celebrada por la SEC</i>	324
4. CONSIDERACIONES EN TORNO A LA UTILIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA <i>BLOCKCHAIN</i> CON OCASIÓN DE LA CELEBRACIÓN DE LA JUNTA GENERAL	326
5. BIBLIOGRAFÍA	335
CAPÍTULO 13. <i>BIG DATA</i> Y RESPONSABILIDAD DE LOS ADMINISTRADORES DE SOCIEDADES DE CAPITAL por Antonio Roncero Sánchez	340
1. INTRODUCCIÓN: LA TRANSCENDENCIA JURÍDICA DEL USO DE <i>BIG DATA</i>	340
2. APROXIMACIÓN A LOS PROBLEMAS QUE LA UTILIZACIÓN DE DATOS MASIVOS PLANTEA DESDE LA PERSPECTIVA DEL RÉGIMEN DE DEBERES Y RESPONSABILIDAD DE LOS ADMINISTRADORES DE LAS SOCIEDADES DE CAPITAL ...	343
2.1. <i>Consideraciones generales: deber de diligencia y protección de la discrecionalidad empresarial</i>	343
2.2. <i>Cumplimiento del deber de diligencia en relación con la custodia de datos de carácter personal</i>	347
2.3. <i>La adopción de decisiones por el órgano de administración de las sociedades de capital sobre la base de una información adecuada y aplicación de la regla de protección de la discrecionalidad empresarial: Big data y deber de información de los administradores</i>	352
3. BIBLIOGRAFÍA	356

TERCERA PARTE
NUEVOS INSTRUMENTOS FINANCIEROS

CAPÍTULO 14. LAS CRIPTOMONEDAS COMO ACTIVO FINANCIERO, por M. ^a Concepción Chamorro Domínguez	361
1. INTRODUCCIÓN. LAS CRIPTOMONEDAS COMO UNA MODALIDAD DE CRIPTOACTIVO	361
2. CRIPTOMONEDAS	364
2.1. <i>Características</i>	364
2.2. <i>Concepto</i>	367
2.3. <i>Naturaleza jurídica de las criptomonedas, en particular del bitcoin</i>	370
2.3.1. Interpretación «clásica»: título valor (impropio) ...	371
2.3.2. El <i>bitcoin</i> como bien mueble digital, no fungible y de propiedad privada	372
2.3.3. <i>Bitcoin</i> como divisa o medio de pago	374
3. CRIPTOMONEDAS Y PREVENCIÓN DEL BLANQUEO DE CAPITALES	375

16 REVOLUCIÓN DIGITAL, DERECHO MERCANTIL Y TOKEN ECONOMÍA

4. REFERENCIA A LA TRIBUTACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS	379
5. CONCLUSIONES	382
6. BIBLIOGRAFÍA	384

CAPÍTULO 15. ICO Y CROWDFUNDING. ALTERNATIVAS DE REGULACIÓN Y EL ANTEPROYECTO DE «REGULATORY SANDBOX» por <i>Segismundo Álvarez Royo-Villanova</i>	387
1. INTRODUCCIÓN. LA NECESIDAD DE NUEVAS FORMAS DE FINANCIACIÓN Y LAS ICO	387
2. CONCEPTO DE ICO Y DIFERENCIAS CON EL CROWDFUNDING TRADICIONAL	388
2.1. <i>Diferencias en el aspecto subjetivo</i>	388
2.2. <i>Diferencias en el elemento objetivo: los criptotokens o criptotokens</i>	389
3. CRIPTOMONEDAS Y TIPOS DE CRIPTOKENS: PAYMENT, SECURITY, UTILITY ...	391
4. LAS VENTAJAS DE LAS ICO	394
5. LOS RIESGOS DE LAS ICO	395
5.1. <i>Riesgo del fracaso del proyecto</i>	395
5.2. <i>Problemas derivados de la titularidad de un criptotoken</i>	396
5.3. <i>Los problemas del fraude: espacio no regulado e internacionalización</i>	397
6. LA APLICACIÓN DE LA REGULACIÓN VIGENTE A LAS ICO	398
6.1. <i>Aplicación de la normativa del mercado de valores</i>	398
6.1.1. <i>La calificación del token como valor negociable</i>	398
6.1.2. <i>Las consecuencias de la sumisión a la normativa del Mercado de Valores</i>	400
6.2. <i>La sumisión a la normativa de blanqueo de capitales</i> ...	401
7. LAS ALTERNATIVAS DE REGULACIÓN	402
7.1. <i>El mantenimiento del marco actual</i>	402
7.2. <i>La prohibición de las ICO</i>	403
7.3. <i>Un paso intermedio: el Anteproyecto de regulatory sandbox o espacio controlado de pruebas</i>	403
8. BIBLIOGRAFÍA	408

CAPÍTULO 16. EL CRYPTOTOKEN COMO UNA NUEVA LEY CIRCULATORIA PARA LOS DERECHOS (LA LEX CRYPTO), por <i>Manuel González-Meneses García-Valdecasas</i>	409
1. INTRODUCCIÓN. DEL TOKEN-FICHA AL CRYPTOTOKEN	409
2. UNA REFERENCIA A LA EVOLUCIÓN DE LOS TÍTULOS VALORES	411
3. LA NUEVA LEY CIRCULATORIA DE LOS TOKENS	415
3.1. <i>El registro distribuido</i>	416
3.2. <i>La legitimación para el ejercicio y disposición de los derechos basada exclusivamente en la criptografía</i>	422

CUARTA PARTE
CONTRATOS, BANCARIO, MERCADO DE VALORES

CAPÍTULO 17. <i>SMART CONTRACTS</i> , por <i>Cristina Martínez Laburta</i>	433
1. ANTECEDENTES	433
2. CONCEPTO	435
3. NATURALEZA JURÍDICA Y ELEMENTOS	436
4. OTRAS CUESTIONES	440
4.1. <i>Lenguaje</i>	440
4.2. <i>Oráculos</i>	441
5. A MODO DE CONCLUSIÓN	443
6. BIBLIOGRAFÍA	444
CAPÍTULO 18. EL INTERNET DE LAS COSAS (<i>INTERNET OF THINGS</i>), por <i>Yolanda Ríos López</i>	445
1. INTRODUCCIÓN	445
2. LA TECNOLOGÍA <i>INTERNET OF THINGS</i>	446
3. LA ESTRATEGIA DE MERCADO ÚNICO DIGITAL	447
3.1. <i>Estandarización e interoperabilidad</i>	448
3.2. <i>Licencias obligatorias</i>	449
4. LA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS EN EL SISTEMA <i>IoT</i>	451
5. PRINCIPALES RETOS EN EL PROCESO CIVIL ESPAÑOL	454
5.1. <i>La naturaleza digital de los datos</i>	455
5.2. <i>El acceso al proceso de los datos almacenados en dispositivos IoT</i>	456
5.3. <i>La prueba de la autenticidad de los datos</i>	460
6. BIBLIOGRAFÍA	461
CAPÍTULO 19. LA RECONVERSIÓN DIGITAL DEL SECTOR BANCARIO, por <i>Carmen de la Orden de la Cruz</i> y <i>Francisco Javier del Arco Garrido</i>	462
1. INTRODUCCIÓN	462
2. BANCA TRADICIONAL VS SISTEMA DE INSTITUCIONES FINANCIERAS DIGITALES	463
3. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SU APLICACIÓN EN EL SECTOR BANCARIO ...	467
3.1. <i>La utilización de las nuevas tecnologías en la banca</i>	467
3.2. <i>El papel de la tecnología en la reducción de costes</i>	470
4. EL TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS COMO PALANCA DE TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR	472
4.1. <i>De la banca de producto a la banca del cliente</i>	473
4.2. <i>Mejoras en eficiencia, gestión de riesgos y prevención del fraude</i>	475
5. VISIONES SOBRE EL FUTURO DEL NEGOCIO BANCARIO	476
6. CONCLUSIONES	478
7. BIBLIOGRAFÍA	479

CAPÍTULO 20. LA DESINTERMEDIACIÓN EN LOS MEDIOS DE PAGO, por <i>Carmen Alonso Ledesma</i>	483
1. INTRODUCCIÓN	483
2. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS NUEVOS ACTORES Y LOS NUE- VOS SERVICIOS EN EL MERCADO DE PAGOS MINORISTAS	485
3. LOS PROVEEDORES DE LOS SERVICIOS DE INICIACIÓN DE PAGOS: CON- CEPTO Y CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO A PRESTAR	486
4. ESTATUTO JURÍDICO DE LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INICIACIÓN DE PAGOS	488
4.1. <i>Obtención de autorización administrativa y deber de re- gistro para iniciar la actividad</i>	488
4.2. <i>Otros requisitos</i>	490
4.3. <i>Obligaciones</i>	493
5. LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN DE CUENTAS	495
5.1. <i>Concepto y caracteres del servicio a prestar</i>	495
5.2. <i>Régimen jurídico</i>	497
6. EL PROBLEMA DE LA ACCESIBILIDAD A LA CUENTA DEL USUARIO POR PARTE DE LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE PAGOS	499
CAPÍTULO 21. DIGITALIZACIÓN Y MEDIOS DE PAGO: HACIA UN NUEVO MODELO DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA DE PAGOS MINORISTAS, por <i>María Ángeles Alcalá Díaz</i>	504
1. INTRODUCCIÓN. IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIGITALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO	504
2. DIGITALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO. ASPECTOS CONCEPTUALES Y TIPOLÓGICOS	509
3. REGULACIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO DIGITALES EN EL MERCADO ÚNI- CO EUROPEO. INCORPORACIÓN AL DERECHO ESPAÑOL	512
4. ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS DE LA REGULACIÓN DE LOS MEDIOS DE PAGO DIGITALES	514
4.1. <i>Aspectos objetivos. Medios de pago digitales y tipología de contratos</i>	514
4.2. <i>Aspectos subjetivos. La protección de los consumidores y otros sujetos como finalidad de la normativa legal</i>	519
5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LOS CONSUMIDORES Y OTROS SUJETOS ...	522
6. BIBLIOGRAFÍA	526
CAPÍTULO 22. UNA APROXIMACIÓN AL FENÓMENO <i>FINTECH</i> : CONCEPTO, CARACTERÍSTICAS Y PRINCIPIOS DE REGULACIÓN, por <i>Luis Cazorla González-Serrano</i>	527
1. PLANTEAMIENTO: LAS TECNOFINANZAS	527
2. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS <i>FINTECH</i> O TECNOFI- NANZAS	530
2.1. <i>Concepto</i>	530
2.2. <i>Características</i>	532

3.	ÁMBITO DE LAS <i>FINTECH</i> : CONTENIDO Y ACTIVIDADES	534
4.	UNA APROXIMACIÓN A LAS INICIATIVAS REGULADORAS EN EN EL ÁMBITO <i>FINTECH</i>	535
4.1.	<i>Las iniciativas de regulación en la UE</i>	536
4.2.	<i>La situación en España: especial referencia al anteproyecto de Ley para la Transformación Digital de los Servicios Financieros</i>	538
5.	LOS PRINCIPIOS DE REGULACIÓN EN EL ÁMBITO <i>FINTECH</i>	542
6.	A MODO DE SUCINTA CONCLUSIÓN	543
CAPÍTULO 23. <i>INSURTECH</i> , por Alberto J. Tapia Hermida		545
1.	NOCIÓN DE LOS TECNOSEGUROS (<i>INSURTECH</i>)	545
1.1.	<i>Amplitud de la noción</i>	545
1.2.	<i>Noción estructural: entidades aseguradoras</i>	546
1.3.	<i>Noción funcional: actividades aseguradoras</i>	546
2.	IMPACTOS GENERALES DE <i>INSURTECH</i> EN EL MERCADO ASEGURADOR ...	546
2.1.	<i>La protección de datos personales de los asegurados</i> ...	546
2.2.	<i>La prevención y lucha contra el fraude en el seguro</i>	548
3.	IMPACTOS DE <i>INSURTECH</i> EN LA ESTRUCTURA DEL MERCADO ASEGURADOR	549
3.1.	<i>Las plataformas de aseguramiento colaborativo (aseguramiento peer to peer)</i>	549
3.2.	<i>Los comparadores de seguros y los agregadores de información aseguradora</i>	549
3.3.	<i>El asesoramiento robotizado (robo-advisors)</i>	552
4.	IMPACTOS DE <i>INSURTECH</i> EN EL FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO ASEGURADOR	553
4.1.	<i>El aseguramiento a medida (aseguramiento on demand)</i>	553
4.2.	<i>Las coberturas dinámicas (wearables)</i>	554
4.3.	<i>Las pólizas inteligentes (smart contracts)</i>	554
5.	DISTRIBUCIÓN DIGITALIZADA DE SEGUROS	555
5.1.	<i>Noción</i>	555
5.2.	<i>Instrumentos</i>	556
5.3.	<i>Transparencia</i>	557
5.3.1.	<i>Transparencia institucional</i>	557
5.3.2.	<i>Transparencia funcional</i>	557
6.	CONCLUSIONES	559
CAPÍTULO 24. <i>REGTECH</i> EN EL SECTOR FINANCIERO: UNA APROXIMACIÓN PRELIMINAR, por Isabel Fernández Torres		561
1.	DE <i>FINTECH</i> A <i>REGTECH</i>	561
2.	LA EVOLUCIÓN DE <i>REGTECH</i>	563
2.1.	<i>RegTech 1.0</i>	563
2.2.	<i>RegTech 2.0</i>	566
2.3.	<i>RegTech 3.0</i>	568

3. TIPOS DE <i>REGTECH</i>	570
4. VENTAJAS DEL USO DEL <i>REGTECH</i>	575
5. CONCLUSIÓN	579
6. BIBLIOGRAFÍA	579
CAPÍTULO 25. INTELIGENCIA ARTIFICIAL & <i>ROBO-ADVISOR</i> EN EL MERCADO DE VALORES, por M. ^a <i>Luisa Aparicio González</i>	581
1. PROGRESIVA INFLUENCIA DE LA TECNOLOGÍA EN EL SISTEMA FINANCIERO	581
1.1. <i>La inteligencia artificial</i>	582
1.1.1. Tipología	583
2. LA UNIÓN EUROPEA Y EL FUTURO DE LA ROBÓTICA	585
2.1 <i>Hacia la responsabilidad de los robots</i>	586
2.2. <i>Límites a la automatización</i>	587
3. AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	588
3.1. <i>La automatización de procesos como una de las aplicaciones de la IA</i>	588
3.2. <i>Seguridad de las redes y sistemas de información</i>	589
3.3. <i>Transformación digital del sistema financiero</i>	590
3.3.1. <i>Regulatory sandbox</i> . Características	591
3.3.2. Responsabilidad de los promotores	591
4. INCLUSIÓN DE LA NEGOCIACIÓN ALGORÍTMICA EN NUESTRO DERECHO	592
4.1. <i>Organización y funcionamiento de las ESAI en el caso de negociación algorítmica</i>	594
4.2. <i>Negociación algorítmica de alta frecuencia (HFT)</i>	597
5. LA UTILIZACIÓN DE <i>ROBO-ADVISOR</i> O GESTOR AUTOMATIZADO DE INVERSIONES	599
5.1. <i>Evolución</i>	600
5.2. <i>Ventajas e inconvenientes de la inversión por robo-advisor</i>	601
6. BIBLIOGRAFÍA	602
CAPÍTULO 26. LA DIGITALIZACIÓN EN EL TRANSPORTE, por <i>Alberto Empanza Sobejano</i>	604
1. INTRODUCCIÓN	604
2. EL PROTOCOLO ADICIONAL AL CMR RELATIVO A LA CARTA DE PORTE ELECTRÓNICA	605
3. VENTAJAS DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA CARTA DE PORTE E-CMR	606
4. MECANISMOS DE DIGITALIZACIÓN DEL E-CMR: EL SISTEMA <i>TRANSFLOW</i>	607
5. MENCIONES OBLIGATORIAS Y VOLUNTARIAS DE LA CARTA DE PORTE DIGITAL	609
6. LA FORMULACIÓN DE RESERVAS EN EL E-CMR Y SUS EFECTOS	611
7. LA ENTREGA EN DESTINO: LA CONFORMIDAD DEL DESTINATARIO AL E-CMR	613

8. SITUACIÓN ACTUAL Y PREVISIONES DE FUTURO	614
9. BIBLIOGRAFÍA	615

QUINTA PARTE
CONCURSAL

CAPÍTULO 27. DIGITALIZACIÓN Y DERECHO DE LA INSOLVENCIA, por <i>Lourdes Garnacho Cabanillas</i>	619
1. INTRODUCCIÓN	619
2. NUEVAS TECNOLOGÍAS Y EMPRESA: EL DENOMINADO <i>BLOCKCHAIN</i>	620
3. CAMBIOS TECNOLÓGICOS EN EL ÁMBITO DEL DERECHO DE LA INSOL- VENCIA	623
3.1. <i>Concurso de acreedores</i>	624
3.2. <i>Acuerdos de refinanciación y extrajudiciales de pagos</i> ...	632
4. CONCLUSIONES	637
5. BIBLIOGRAFÍA	638

CAPÍTULO 14

LAS CRIPTOMONEDAS COMO ACTIVO FINANCIERO

CONCEPCIÓN CHAMORRO DOMÍNGUEZ
Profesora Titular (acred.) Derecho mercantil
Universidad Rey Juan Carlos

1. INTRODUCCIÓN. LAS CRIPTOMONEDAS COMO UNA MODALIDAD DE CRIPTOACTIVO

Los criptoactivos (*cryptoassets*) son el conjunto de criptodivisas y otras formas de bienes y servicios que utilizan la criptografía (y por extensión la tecnología de las redes distribuidas —*distributed ledger technology*— DLT) para funcionar. La definición de criptoactivos aún se encuentra en evolución y si bien no existe todavía un criterio pacífico sobre sus funciones y su naturaleza jurídica, es posible reconocer en ellos ciertas características comunes: en primer lugar, son activos que se crean dentro de las redes distribuidas y usan la DLT para funcionar. Es decir, son los activos que permiten registrar el flujo de información dentro de cada sistema; así, para la red *Bitcoin*, su activo nativo es *bitcoin*; para la red Ethereum, el activo nativo se llama ether. En segundo lugar, se construyen sobre redes abiertas con verificación descentralizada, de modo que cualquiera puede participar en la red y actuar como verificador de información circulante sin que exista una autoridad central que regule el sistema. En tercer lugar, debe resaltar-se que son criptográficos, dado que usan técnicas para la verificación

del flujo de información; de este modo y con la herramienta de la criptografía, el mensaje solo puede ser decodificado por el receptor indicado. Una observación del comportamiento de los criptoactivos en el mercado permite, además, añadir una cuarta característica intrínseca común a muchos de ellos: la acusada volatilidad.

Los criptoactivos más conocidos son las criptomonedas o criptodivisas, empleándose también los términos *cryptocurrency*, *virtual currency* (según el Banco Central Europeo —BCE— en su publicación *Virtual Currency Schemes*. Este término también es usado por la Autoridad Bancaria Europea —ABE— en *Warning to consumers on Virtual Currencies*), criptomoneda o moneda criptográfica. Se trata de paradigmas financieros tales como *bitcoin* —BTC, *litecoin*— LTC, *dash* —DASCH, *monero*— XMR, *zcash*, por nombrar algunas de las más de 2.000 criptomonedas existentes en la actualidad. Si bien, dentro del conjunto de criptoactivos también se incluyen las *criptocommodities* y los *criptotoken*. Las *criptocommodities* (así por ejemplo *ether* —ETH, *golem*— GNT, *siacoin* - SC) van vinculadas a un *commodity*, que es un bien o servicio que se vende en los intercambios. Los ejemplos tradicionales más representativos de los *commodities* son los metales preciosos (como el oro, la plata y el platino), aunque también materias primas (como el petróleo, gas o carbón) o productos alimenticios (café, trigo, azúcar). La caracterización como *commodity* de un criptoactivo se vincula a la posibilidad de proporcionar acceso digital a una aplicación o servicio. En conexión con ello, una *criptocommodity* es más tangible que una criptomoneda, pues ofrece una capa donde poder crear valor o una capa donde activar, por ejemplo, un *smart contract*. Por su parte, los *criptotoken* (como *augur* —REP, *Iconomi*— ICN, *solarcoin* —SLR, entre más de 800), también llamados *appcoins*, pueden diferenciarse entre *payment tokens* (medio de pago), *utility tokens* (permiten acceso digital a una aplicación o servicio) o *asset tokens* (representan activos tales como participaciones en subyacentes físicos reales —en sociedades, en flujos de ganancias, a modo de dividendos o pagos de intereses). En términos de su función económica, los *tokens* son análogos a las acciones, bonos o derivados. La clasificación de un criptoactivo como *criptotoken* se relaciona con la posibilidad de ser tratado como título (acciones, bonos...). Muchos *criptotokens* no tienen su propia *blockchain*, de modo que operan sobre las de las *criptocommodities* y su aplicación va directamente al usuario final. En relación con la significación de los criptoactivos es necesario tener en cuenta el Reporte de la Autoridad Europea de los Mercados de Valores (Euro-

pean Securities and Markets Authority - ESMA) sobre Ofertas Iniciales de Moneda (Initial Coin Offerings- ICO) y Criptoactivos, de 9.1.2019, en el que se concluye que los criptoactivos pueden agruparse en dos categorías. Por una parte, aquellos que pueden ser considerados «instrumentos financieros» según el art. 4 (1) (15) de la Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de mayo de 2014 relativa a los mercados de instrumentos financieros y por la que se modifican la Directiva 2002/92/CE y la Directiva 2011/61/UE (MiFID II). A estos criptoactivos se les podrán aplicar las actuales leyes financieras europeas para mercados y activos comerciales. Por otra parte, existirá una categoría de activos criptográficos que no pueden ser considerados instrumentos financieros (la Autoridad Bancaria Europea -European Banking Authority —EBA—, los ha identificado principalmente como monedas privadas y *tokens* para acceder a un bien o servicio). Esta segunda categoría no está contemplada en las normas comunitarias, por lo cual ESMA exhorta a las autoridades nacionales a desarrollar mecanismos para disminuir los riesgos en este sector y aplicar medidas antiblanqueo de capitales, incorporando nuevas legislaciones financieras a las ya existentes. A pesar de ello, ESMA advierte que los proveedores de servicios de exchange y los proveedores de servicios financieros para ICO deberán estar sometidos a las normas contra blanqueo de capitales y contra el terrorismo. Si bien, ESMA también advierte que no cabe realizar una clasificación categórica de los criptoactivos y que la consideración de un criptoactivo como instrumento financiero deberá realizarse caso a caso y dependerá de cómo los Estados miembros han transpuesto la normativa comunitaria.

Como se advierte, el concepto de criptoactivo incluye diversas subclases. Por su importancia, este trabajo se centrará en las criptomonedas, tomando dentro de ellas como referencia principal el *bitcoin*, teniendo en cuenta su volumen global (a 17/3/2019 el *bitcoin* tiene un 50,72% de mercado, existiendo 17.594.125 *bitcoins* en circulación. Vid. <https://coinmarketcap.com>). Además, aunque la mayoría de las criptomonedas pueden compartir ciertas características, este análisis opta por centrarse en el *bitcoin* considerando que no se puede predicar categóricamente una naturaleza homogénea de todas las criptomonedas, existiendo entre ellas diferencias relacionadas con la configuración, el funcionamiento, el grado de anonimato de las transacciones, la finalidad especulativa o su adecuación para celebrar contratos inteligentes.

2. CRIPTOMONEDAS

2.1. CARACTERÍSTICAS

Las criptomonedas o criptodivisas son los criptoactivos más conocidos, los cuales tienen como función principal constituir un medio de pago, una reserva de valor o unidad de cuenta. La más conocida es el *bitcoin*, criptomoneda creada por un grupo de investigadores bajo el seudónimo de Satoshi Nakamoto y bajo la tecnología *blockchain*. Con carácter general, la emisión de criptomonedas es descentralizada, no va vinculada a ningún Estado o Banco emisor en particular, pudiendo usarse en todo el mundo por igual. Los *bitcoins* son generados en Internet por cualquier interesado con un programa gratuito llamado «minero de *bitcoin*» (*bitcoin miner*). Crear *bitcoins* requiere un cierto trabajo para cada bloque de monedas, esta cantidad se ajusta automáticamente por la red para que los *bitcoins* siempre sean creados a un ratio predecible y limitado. También se pueden comprar en una casa de cambio o *exchange* (con tarjeta de crédito/débito o cuenta bancaria, esto es, es factible comprar *bitcoins* con euros u otras divisas y viceversa), se puede vender algo y cobrar en *bitcoin*, comprarlos o intercambiarlos con otra parte. Los *bitcoins* se guardan en una cartera digital o *wallet* (código informático digital); la apertura de una billetera convierte al usuario en nodo de la red de *bitcoin* —en nodo *Broadcast*— y le habilita para emitir transacciones. La transacción con *bitcoin* consiste en una transferencia de valor desde la cartera digital de una persona a la de otra. Las carteras están incrustadas en datos criptográficos —*seed*— que se utilizan para comprobar la fuente de las transacciones y la firma digital requerida para realizar la transferencia.

Uno de los elementos más destacables en su funcionamiento es que no hay intermediarios; las transacciones se hacen directamente de persona a persona (*peer to peer* - P2P), lo cual constituye un enlace con la economía colaborativa en el sector financiero. Este sistema de funcionamiento tiene la ventaja de reducir los costes al eliminar a los intermediarios. Se atribuye a las criptomonedas la ventaja de su imposible falsificación o duplicación gracias al empleo de un sofisticado sistema criptográfico denominado *blockchain* (cadena de bloques). Esta gran revolución tecnológica en finanzas constituye una tecnología digital y descentralizada para coordinar información y grabarla permanente y constantemente en una base de datos compartida. En esta base de datos se replican todas las transacciones en miles de ordena-

dores existiendo trazabilidad y seguridad (el *blockchain* tiene muy diversas aplicaciones, siendo las criptomonedas solo una de ellas. Sobre la base del *blockchain* existen, por ejemplo, aplicaciones vinculadas a programas de la ONU para dar identidad digital a los refugiados, para el envío de remesas P2P sin intermediarios o para la protección de datos personales, entre muchos otros usos). Todo ello concede seguridad y transparencia a las operaciones con *bitcoin*.

Si bien, la atribuida seguridad tiene sus puntos débiles. Las transacciones con criptomonedas son irreversibles y se caracterizan por su anonimato o pseudoanonimato; no es necesario revelar la identidad al hacer negocios, preservándose así, se dice, la privacidad (no obstante, existen programas de rastreo de transacciones con *bitcoin* que permiten localizar e identificar las transacciones, a no ser que deliberadamente se diseñen para no serlo. Este es el caso de ciertas técnicas de ofuscación de *bitcoin* o de los encriptadores como Dash's Darksend). El «dinero» pertenece al 100% a su titular, sin que pueda ser intervenido por nadie ni las cuentas puedan ser congeladas. Es inmediato y puede enviarse a cualquier parte del mundo, pudiendo usarse sin límites geográficos o cuantitativos. Estas características, que pueden ser interpretadas como ventajas, implican a su vez riesgos considerables en la negociación de criptomonedas. Existen excepciones polémicas y graves relacionadas con la pretendida seguridad de las criptomonedas que las vinculan a la cibercriminalidad, como el caso de Ross Ulbricht (alias Pirata Roberts), el creador de la Ruta de la Seda o *Silk Road* en 2011, una organización que vendía y compraba drogas y armas a través de la web profunda utilizando *bitcoin*. En octubre de 2013 el sitio de Internet fue cerrado por el FBI y su fundador fue condenado en 2015 a cadena perpetua por una corte Federal de Manhattan, después de haber sido hallado culpable de siete cargos (vid. *The Guardian*, 29.5 2015, «*Silk Road operator Ross Ulbricht sentenced to life in prison*»). O el caso de Trendon Shavers, que fue declarado culpable por haber dirigido un esquema Ponzi —u operación fraudulenta de inversión que implica pagar intereses a los inversores con el mismo dinero que invirtieron—, realizado con *bitcoin* desde el 2011 y hasta el 2015. O el cierre en 2014 de la mayor casa de cambio de *bitcoin* del mundo con sede en Tokio, Mt.Gox, la cual se declaró en insolvencia al haber «desaparecido» 850.000 *bitcoins* como consecuencia de diversos ataques de *hackers*. La citación de casos podría continuar.

El carácter anónimo de las transacciones con criptomonedas y su ausencia de sometimiento a una regulación específica y al control de

entidades supervisoras conlleva también el riesgo de ser usadas para operaciones de blanqueo de capitales y evasión de impuestos (*vid. infra*, apartado 3). En especial, la ausencia de regulación clara implica opacidad en los supuestos de responsabilidad. Al tratar las características de las criptomonedas no cabe omitir la altísima volatilidad que les es intrínseca. A título de ejemplo, el 17 de diciembre de 2017 el *bitcoin* alcanzó un valor máximo de 19.535,70 dólares. Justo un año antes, la cotización de esta moneda era de 790,22 dólares, lo que supuso un incremento de su valor del 2.472%. A finales de noviembre de 2018, el valor del *bitcoin* es 3.711 dólares.

A su vez, el depósito de las monedas digitales no resulta sencillo y requiere conocimientos mínimos de informática. Si las claves de acceso a las transacciones se extravían o son robadas, resultaría muy complejo poder acceder a la billetera digital. En la actualidad aún son muy pocos los bancos tradicionales que ofrecen la posibilidad de realizar depósitos de *bitcoin* (el banco privado suizo Falcon Group ofrece esta posibilidad, así también el suizo Vontoble, el alemán Fidor Bank, o Bank Frick en Liechtenstein). Otra desventaja es sin duda el hecho de que aún constituyen medios de pago poco aceptados (algunas empresas habían comenzado a aceptar *bitcoin*, así Microsoft, Expedia, Toyota o IBM. Sin embargo, tras la caída del precio en diciembre de 2017 la aceptación del *bitcoin* se ha visto frenada).

Finalmente, no pueden pasarse por alto los aspectos de impacto medioambiental que conllevan las transacciones con criptomonedas, en particular el derroche económico que supone el gasto energético de la minería del *bitcoin*, el cual se estima en 41,42 teravatios-hora. Esto sucede por la propia forma de obtener las monedas a través de un proceso de «prueba de trabajo», que consiste en la resolución de complejos algoritmos y requiere la verificación de numerosos equipos informáticos (cabría disminuir en algo el derroche energético aplicando otro modelo de consenso, como el de «prueba de participación» que está desarrollando la marca Ethereum, en el que se premia la tenencia de monedas y de un nodo encendido y no la resolución de problemas).

Las características negativas que llevan aparejadas las criptomonedas han suscitado numerosos avisos y advertencias sobre los riesgos de invertir en ellas por parte de las autoridades de supervisión financiera europeas (así por ejemplo por parte de la European Securities and Markets Authority —ESMA y el BCE. Vid. TRV/ESMA, Informe sobre Tendencias, Riesgos y Debilidades de los mercados europeos de

instrumentos financieros, de 6.9.2018, n.º 2, 2018, p. 25 y ss. Vid. también la Propuesta de Resolución del Parlamento Europeo sobre el control de las monedas virtuales como el «*bitcoin*», de 25.11.2015, donde se advierte que el sistema *bitcoin* presenta numerosos riesgos y se solicita a la Comisión Europea que permita que los Estados miembros controlen de forma más estricta e incluso prohíban las operaciones de cambio de la moneda virtual), españolas [Comisión Nacional del Mercado de Valores y Banco de España, vid. Comunicado conjunto de la CNMV y del Banco de España sobre «criptomonedas» y «ofertas iniciales de criptomonedas» (ICO), de 8.2.2018, donde además se advierte del riesgo de burbuja especulativa), y extracomunitarias (la Securities and Exchange Commission - SEC estadounidense). (Informando sobre todo ello, vid. las siguientes entradas de blog de TAPIA HERMIDA, A. J., *El gran teatro del bitcoin. ¿Deben regularse las criptomonedas?*; 26.3.2018; *Criptomonedas: Resolución del Parlamento Europeo sobre monedas virtuales* publicada en el DOUE del 28 de febrero de 2018, 2.3.2018; *Criptomonedas o monedas virtuales: advertencias de las autoridades europeas y españolas* 21.2.2018; *¿Qué es el blockchain y para qué sirve?* Observatorio y foro de la Unión Europea, 5.2.2018; *Cómo reconducir las ofertas iniciales de criptomonedas (ICO) hacia la regulación y la supervisión del mercado primario de valores para garantizar la protección del inversor*, 17.01.2018; *¿Pagará la lechera con bitcoins? Riesgos de las criptomonedas y de las ofertas iniciales de monedas (ICO)*, 12.1.2018].

2.2. CONCEPTO

Teniendo en consideración las características de las criptomonedas, ofrecer un concepto de las mismas no resulta una labor sencilla. Ni siquiera las diversas autoridades supervisoras ofrecen una noción unánime, sino que se debaten en conceptualarlos como bien o *commodity* (así el *Chicago Board Options Exchange* y la *US Commodity Futures Trading Commission*), como propiedad o *property* (*Internal Revenue Service*) o como valor o *security* (*Securities and Exchange Commission*, Informe de la SEC - Release n.º 81207 / July 25, 2017). [Vid. sobre las diversas definiciones MUÑOZ PÉREZ, A., «“Criptomonedas”, el «dinero mágico». Aspectos jurídicos (1) (2) (3)», *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, 21, 2017, p. 1 y ss., en especial p. 6 y ss.; GIL SORIANO, A., «Monedas virtuales: encaje jurídico y control tributario», *VI En-*

cuencro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.a parte), Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 2018, p. 99 y ss.].

Jurídicamente no constituyen monedas en el sentido clásico, ni tampoco dinero electrónico (*cf.* BCE, *Virtual currency schemes — a further analysis*, febrero de 2015, p. 23 y ss.; ABE, *Opinion on 'virtual currencies'*, 4 julio de 2014, p. 10 y ss.; Financial Action Task Force, *Virtual Currencies Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*, junio de 2014, p. 4). En efecto, a pesar de incluir en su denominación el término moneda, debe advertirse que tal expresión es, cuando menos, engañosa, toda vez que no se trata de monedas en un sentido «tradicional», pues no poseen algunas de las características esenciales de las mismas. Así, las criptomonedas no están emitidas por bancos centrales o por autoridades; además, son tan volátiles que ello impide su uso generalizado como medio de intercambio. Conforme a las definiciones establecidas de «dinero» o «moneda», constituyen una unidad de medida que permite que el valor de mercancías o servicios pueda expresarse claramente en términos monetarios. A su vez, el dinero debe ser un depósito de valor, en el sentido de que las personas pueden guardar, recuperar e intercambiar activos y mantendrán su valor a través del tiempo. Frente a ello, las criptomonedas son cadenas de caracteres alfanuméricos criptográficamente únicas que dan acceso y controlan una parte del código de un ordenador. Sin embargo, a pesar de no tener ningún valor intrínseco, existen inversores en todo el mundo dispuestos a gastar grandes cantidades de dinero (real) en criptomonedas como el *bitcoin*, lo cual ha llevado a que su precio alcance altísimos niveles que, no obstante, sufren fuertes caídas por su aguda volatilidad (*vid. supra*, apartado 2.1).

Las singularidades de las criptomonedas las convierten en lo que ha venido a denominarse monedas digitales o virtuales, en tanto constituyen una representación digital de valor, pero sin ser una moneda de curso legal que haga parte del sistema monetario nacional español (*ex art.* 3.1 de la Ley 46/1998, de 17 de diciembre, sobre introducción del euro), ni tampoco dinero electrónico (*cf.* art. 1.2 Ley 21/2011, de 26 de julio, de dinero electrónico); según esta Ley el *bitcoin* tampoco sería un cupón digital (*vid.* también la consulta vinculante V1160-11). *Cfr.* J. PEDREIRA MENÉNDEZ, «La contabilización y tributación de la moneda digital (*Bitcoins*)», *VI Encuentro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.ª parte)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 2018, p. 136 y ss., p. 143). Así lo confirman los

considerandos 10 y 11 de la Directiva 2018/843, según los cuales las monedas virtuales no deben confundirse con otro tipo de creaciones financieras como el *dinero electrónico* (tal como se define en el art. 2, punto 2, de la Directiva 2009/110/CE del Parlamento Europeo y del Consejo), el concepto más amplio de «fondos» (tal como se define en el art. 4, punto 25, de la Directiva 2015/2366 del Parlamento Europeo y del Consejo), el *valor monetario almacenado en instrumentos exentos* [tal como se especifica en el art. 3, letras k) y l), de la Directiva 2015/2366], ni con las *monedas de juegos*, que solo pueden utilizarse en el contexto específico de un juego. Las monedas locales, también conocidas como *monedas complementarias*, que son utilizadas en redes muy limitadas, como una ciudad o una región, o por un grupo pequeño de usuarios tampoco deben considerarse monedas virtuales.

A nivel comunitario muchos organismos se han pronunciado acerca de las criptomonedas. La Comisión de Asuntos Económicos y Monetarios en su Informe sobre monedas virtuales [2016/2007(INI)] de 3 de mayo de 2016, subraya que, a pesar de no existir aún una definición de aplicación universal, a menudo se hace referencia a las monedas virtuales como efectivo digital. También resalta este organismo que la ABE entiende las monedas virtuales como una representación digital de valor no emitida por un banco central ni por una autoridad pública, ni necesariamente asociada a una moneda fiduciaria, pero aceptada por personas físicas o jurídicas como medio de pago y que puede transferirse, almacenarse o negociarse por medios electrónicos; tales monedas virtuales se basan fundamentalmente en la DLT. Siguiendo esta concepción, la Directiva (UE) 2018/843 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018 (Quinta Directiva), por la que se modifica la Directiva (UE) 2015/849 relativa a la prevención de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo (Cuarta Directiva), y por la que se modifican las Directivas 2009/138/CE y 2013/36/UE, modifica el art. 3 de la Directiva 2015/849, añadiendo un apartado 18 en el que se define moneda virtual como una «representación digital de valor no emitida ni garantizada por un banco central ni por una autoridad pública, no necesariamente asociada a una moneda establecida legalmente, que no posee el estatuto jurídico de moneda o dinero, pero aceptada por personas físicas o jurídicas como medio de cambio y que puede transferirse, almacenarse y negociarse por medios electrónicos». A su vez, en el nuevo apartado 19 del art. 3 Directiva 2015/849 se incluye la siguiente definición de proveedor de servicios de custodia de mone-

deros electrónicos: «una entidad que presta servicios de salvaguardia de claves criptográficas privadas en nombre de sus clientes, para la tenencia, el almacenamiento y la transferencia de monedas virtuales».

Desde el punto de vista tecnológico-informático, la criptomoneda es un código binario que vincula las transacciones que tienen lugar entre los usuarios, y que se conserva en una base de datos que funciona como registro de todas las transacciones producidas, así como de las cuentas de los usuarios que han participado en esas transacciones [vid. CASANUEVA CAÑETE, D. y LÓPEZ DE LA CRUZ, N., «El concepto de criptomoneda y breves consideraciones en torno a su tributación», *VI Encuentro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.ª parte)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, 2018, p. 77 y ss., p. 79].

Desde una perspectiva económica, las criptomonedas, y en particular los *bitcoins*, son unidades de cuenta de naturaleza virtual y se gestionan mediante procedimientos informáticos y a través de ciertas claves públicas y privadas, que permiten la transmisión de dichos *bitcoins* entre cuentas abiertas. Es por ello que puede afirmarse que nos encontramos ante una nueva clase de activo financiero *sui generis*, no tradicional y basado en la tecnología *blockchain*. En efecto, se trata de un nuevo activo con características propias, dado que no puede ser subsumido bajo las clasificaciones tradicionales de activo de capital (en el sentido de activos que pueden generar *cash flows* en el futuro, como acciones que pagan dividendos y bonos que pagan cupones) ni bajo la categoría de activos consumibles o transformables (en tanto pueden ser consumidos o transformados en otros, pero no generan *cash flows*, así por ejemplo las materias primas. El *bitcoin* no genera *cash flow*), así como tampoco bajo el concepto de activo como reserva de valor (en tanto activos que no generan ingresos y no se pueden consumir, pero tienen valor intrínseco, como por ejemplo el dólar norteamericano o el euro. Los criptoactivos se acercarían a este concepto de activo como reserva de valor si no tuvieran el problema de su altísima volatilidad en el precio, lo cual impide considerarlos como esta clase de activos).

2.3. NATURALEZA JURÍDICA DE LAS CRIPTOMONEDAS, EN PARTICULAR DEL *BITCOIN*

Las monedas virtuales son un fenómeno novedoso y de difícil encaje en las categorías jurídicas tradicionales. En efecto, existe un encen-

dido debate sobre la naturaleza jurídica de las criptomonedas y su significación de acuerdo a nuestro sistema legal vigente. Cabe a este respecto destacar tres interpretaciones.

2.3.1. Interpretación «clásica»: título valor (impropio)

Esta es la postura adoptada de forma implícita por la Agencia Tributaria en sus consultas vinculantes sobre los aspectos fiscales del *bitcoin*. En particular, la consulta vinculante 2846-15 relativa a la sujeción a IVA de las operaciones de intercambio de *bitcoin*, concluye que no se aplica el IVA en la transmisión de las monedas virtuales, solo se aplica el IVA en la compra de bienes o servicios, como si se realizara en euros. Es decir, la entrega de criptomonedas está exenta de IVA tanto para comprador como para vendedor. En este contexto la Dirección General de Tributos (en adelante DGT) clasifica el *bitcoin* como una moneda virtual que actúa «como un medio de pago y por sus propias características deben entenderse incluidas dentro del concepto “otros efectos comerciales”». Por tanto, la transmisión de *bitcoins* está sujeta y exenta de IVA (art. 20. Uno.18.º Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido). Se trataría en definitiva de una anotación electrónica que incorpora el derecho a una cantidad de dinero; dado que no tiene el respaldo de ningún banco central, estaríamos ante un título valor impropio.

Sin embargo, los titulares de *bitcoin* no incorporan derecho alguno y solo podrán cambiar la criptomoneda a una de curso legal si alguien acepta su oferta y le compra el *bitcoin* por dinero. No existe en nuestro derecho un reconocimiento legal de que los *bitcoins* incorporen un derecho, a diferencia de los instrumentos cambiarios y las anotaciones en cuenta (advirtiendo con acierto sobre ello vid. HIJAS CID, E., «*Bitcoins: algunas cuestiones jurídicas*», *Notario del Siglo XXI*, n.º 66, 2016. En contra de la calificación jurídica del *bitcoin* como título valor vid. PEDREIRA MENÉNDEZ, J., «Las nuevas monedas digitales (*bitcoins*): problemas en su regulación fiscal», en *Estudios. Fiscalidad de la Colaboración Social*, Pamplona, 2018, p. 1 y ss.). Si bien esta concepción podría cambiar en el futuro si se regula, actualmente el *bitcoin* no tiene el respaldo de ningún banco central y su titular no tiene el derecho a una cantidad de dinero, por lo que constituiría un título valor impropio, como las tarjetas de crédito.

2.3.2. *El bitcoin como bien mueble digital, no fungible y de propiedad privada*

Esta segunda interpretación surge a partir de la autorización de la primera escritura de constitución de sociedad de responsabilidad limitada en España, cuyo capital está íntegramente constituido por *bitcoins* (vid. GOMÁ LANZÓN, I., «¿Se puede constituir una sociedad con *Bitcoins*?», 9.6.2014, blog ¿Hay Derecho?). En el instrumento público se calificó a los *bitcoins* como aportaciones no dinerarias y con estas singularidades la escritura se inscribió en el Registro Mercantil. El notario que autorizó la escritura subraya que los *bitcoins* no son dinero electrónico y no forman parte del sistema monetario, por lo que nadie está obligado a aceptarlos, pero sí son bienes digitales que se pueden comprar con dinero y que, a su vez, servirán para adquirir cosas, aunque este acto jurídico será una permuta y no una compra, pues no es dinero.

El art. 58.1 LSC establece que en las sociedades de capital «*solo podrán ser objeto de aportación los bienes o derechos patrimoniales susceptibles de valoración económica*», si bien las aportaciones no dinerarias deberán describirse con sus datos registrales, si existieran, y hacer constar la valoración en euros que se les atribuya, así como la numeración de las acciones o participaciones atribuidas (art. 63 LSC. Vid. RABASA MARTÍNEZ, I., «Integración del capital social con criptomonedas», *Revista de Derecho de Sociedades*, 2018, 53, pp. 6 y ss.). En virtud de ello, en la escritura de constitución de la sociedad se recogió la siguiente fórmula: «Que, según dicen, un *bitcoin* es un bien patrimonial inmaterial “documento electrónico”, objeto de derecho real, en forma de unidad de cuenta, definida mediante la tecnología informática y criptográfica denominada *Bitcoin*, que permite ser utilizada como contraprestación en transacciones de todo tipo. Dichas unidades de cuenta son irrepetibles, no son susceptibles de copia y no necesitan intermediarios para su uso y disposición. Esas unidades de cuenta son de naturaleza virtual y se gestionan mediante procedimientos informáticos y a través de ciertas claves públicas y privadas, que permiten la transmisión de dichos *bitcoins* entre cuentas abiertas. Las transmisiones se realizan mediante la modificación de un documento electrónico público, denominado “cadena de bloques”, que se encuentra a disposición general, y que es llevada a cabo por los ordenadores creadores originariamente de los *bitcoins* denominados “mineros” mediante la resolución de problemas matemáticos, todos ellos conectados median-

te una red P2P, que es la red *Bitcoin*» (la escritura puede consultarse en <https://hayderecho.expansion.com/2014/06/09/se-puede-constituir-una-sociedad-con-bitcoins/>).

Debe tenerse en cuenta, además, que según el art. 73.1 LSC, los fundadores, las personas que ostentaran la condición de socio en el momento de acordarse el aumento de capital y quienes adquieran alguna participación desembolsada mediante aportaciones no dinerarias, responderán solidariamente frente a la sociedad y frente a los acreedores sociales de la realidad de dichas aportaciones y del valor que se les haya atribuido en la escritura. Sobre la base de esta previsión normativa entendemos que cabría admitir como aportación no dineraria un elemento de tanta volatilidad como las criptomonedas, pero ello no deja de suponer un riesgo considerable para quien asume la responsabilidad. Si tomamos el valor del *bitcoin* en la fecha aproximada de realización de la escritura, se advierte la gran fluctuación del precio (junio 2014: 609,42 dólares; 26 de noviembre de 2018: 3934,40 dólares. En este ejemplo la fluctuación es positiva, pero el desarrollo del precio es impredecible).

La concepción del *bitcoin* como bien mueble digital, no fungible y de propiedad privada, puede encontrar fundamento en los arts. 335, 337 y 345 del CC, cuyo análisis permitiría afirmar que las monedas virtuales pueden considerarse como bienes muebles, ya que son susceptibles de apropiación y pueden ser transportadas de un punto a otro, no fungibles y de propiedad privada. Cabría, además, añadir que se trata de bienes inmateriales, en forma de unidad de cuenta, divisibles, deflacionarios, y cuya razón de ser reside en una tecnología subyacente *blockchain* o cadena de bloques, donde, gracias a un determinado sistema de algoritmos matemáticos y criptográficos se crean o emiten las criptomonedas, las cuales son irrepetibles y por tanto no susceptibles de copia (vid. RAMOS SUÁREZ, F., «La regulación jurídica de las monedas virtuales y la tecnología *Blockchain*», 11.5.2016, blog DPO&it law; RODRÍGUEZ, M., *¿Bitcoin? ¿Ethereum? ¿Criptomonedas? Definición y naturaleza jurídica de las monedas virtuales*, 17.11.2017, blog Law & Technology). Por su parte, FERNÁNDEZ BURGUEÑO define el *bitcoin* como «un bien patrimonial inmaterial, documento electrónico, objeto de derecho real, en forma de unidad de cuenta, definida mediante la tecnología informática y criptográfica denominada *Bitcoin*, que permite ser utilizada como contraprestación en transacciones de todo tipo. Dichas unidades de cuenta son irrepetibles, no son suscep-

tibles de copia y no necesitan intermediarios para su uso y disposición» (vid. FERNÁNDEZ BURGUEÑO, P., *12 cosas que deberías saber antes de usar bitcoins (La Ley y el Bitcoin)*», 31.8.2014, blog Ángel del Soto).

2.3.3. Bitcoin como divisa o medio de pago

Las principales funciones de las divisas son actuar como medio de pago, servir como unidad de medida del valor de los precios de los bienes y servicios, y servir como instrumento de ahorro para ser recuperado en el futuro. En el caso del *bitcoin* el sostenimiento de esta interpretación tiene como principal objeción la inexistencia de un Estado o un Banco Central que respalde la criptomoneda, además de su carácter voluntario, lo que origina cierta inseguridad jurídica (vid. HIJAS CID, E., *op. cit.*). Sin embargo, la concepción del *bitcoin* como un medio de pago ha encontrado un sólido respaldo gracias a la Sentencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (en adelante TJUE) de 22 de octubre de 2015 en el asunto C 264/14, que tiene por objeto una petición de decisión prejudicial planteada, con arreglo al art. 267 TFUE, por el *Högsta förvaltningsdomstolen* (Tribunal Supremo de lo Contencioso-Administrativo, Suecia). En dicha sentencia se sostiene que las operaciones de cambio de *bitcoins* por moneda de curso legal, y viceversa, entran en el concepto de prestaciones de servicios a título oneroso. Se argumenta, además, que «la divisa virtual de flujo bidireccional *bitcoin*, que se intercambiará por divisas tradicionales en las operaciones de cambio, no puede calificarse de “bien corporal” en el sentido del art. 14 de la Directiva del IVA, puesto que, como puso de manifiesto la Abogado General en el punto 17 de sus conclusiones, no tiene ninguna finalidad distinta de la de ser un medio de pago» [cfr. MORENO GONZÁLEZ, S., «Tributación indirecta del dinero virtual, Comentario a la Sentencia del TJUE de 22 de octubre de 2015, Skatteverket y David Hedqvist, C-264/14, (EU:C:215:718)», *Revista de Fiscalidad Internacional y Negocios Transnacionales*, 2/2016, p. 1 y ss.; BARCIELA PÉREZ, J. A., «*Bitcoin* e IVA. El asunto Hedqvist», *Revista Quincena Fiscal*, 14, 2016, p. 1 y ss.; PASTOR SEMPERE, M. C., «Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la eurozona?», *Revista de Estudios Europeos*, núm. 70, julio-diciembre, 2017, p. 301 y ss.].

Dado que los *bitcoins* no son divisas en sentido técnico, al no estar respaldados por ningún Estado, el TJUE distingue entre divisas tradicionales y no tradicionales, afirmando que estas últimas son «*divisas*

*distintas a las monedas que son medios legales de pago en uno o varios países», como, por ejemplo, el caso del bitcoin. Las operaciones relativas a divisas no tradicionales constituyen operaciones financieras siempre que tales divisas hayan sido aceptadas por las partes de una transacción como medio de pago alternativo a los medios legales de pago y no tengan ninguna finalidad distinta de la de ser un medio de pago. En conexión con ello, se concluye que se le aplica la exención del art. 135, letra e) de la Directiva 2006/112/CE del Consejo, de 28 de noviembre de 2006, relativa al sistema común del impuesto sobre el valor añadido (DO L 347, p. 1; en lo sucesivo Directiva del IVA), la cual se refiere a «las operaciones, incluida la negociación, relativas a las divisas, los billetes de banco y las monedas que sean medios legales de pago, con excepción de las monedas y billetes de colección, a saber, las monedas de oro, plata u otro metal, así como los billetes, que no sean utilizados normalmente para su función de medio legal de pago o que revistan un interés numismático». Por este motivo, dado que no existe un único concepto de divisa, el TJUE considera que es posible considerar al *bitcoin* dentro de la exención contemplada en la letra e) del art. 135 de la Directiva del IVA y que los servicios financieros vinculados con las mismas están exentos de tributación en el IVA.*

La definición de moneda virtual recogida en el apartado 18 del art. 3 Directiva 2015/849, tras su reforma en 2018, parece seguir la calificación otorgada por la Sentencia del TJUE de 22 de octubre de 2015 y revela el interés de la Unión Europea por integrar a las monedas virtuales dentro del sistema financiero, siguiendo así la calificación de divisas virtuales (PEDREIRA MENÉNDEZ, J., «Las nuevas monedas digitales (*bitcoins*): problemas en su regulación fiscal», en *Estudios. Fiscalidad de la Colaboración Social*, Pamplona, 2018, p. 6).

Existen también pronunciamientos de la DGT que consideran o asimilan la criptomoneda a una divisa, a efectos fiscales (vid. consultas vinculantes V2846-15 y V1029-15, de 30 de marzo de 2015). En nuestra opinión, esta última interpretación que define al *bitcoin* como un medio de pago sería la más acertada.

3. CRIPTOMONEDAS Y PREVENCIÓN DEL BLANQUEO DE CAPITAL

La aprobación el 30 de mayo de 2018 de la Directiva 2018/843, introduce en el art. 3 de la Directiva 2015/849, relativa a la prevención

de la utilización del sistema financiero para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, los nuevos apartados 18 y 19 que definen «monedas virtuales» y «proveedor de servicios de custodia de monederos electrónicos» (vid. *supra*, apartado 2.2). A este respecto, se incluye en el listado de sujetos obligados al cumplimiento de la normativa en este ámbito a los proveedores de servicios de cambio de moneda virtual en moneda fiduciaria, así como a los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos [art. 2.1.3.g) y h) Directiva 2015/849]. Se pretende que estos operadores reporten operaciones sospechosas, además de restringir parcialmente el anonimato que permiten las criptomonedas, que ha resultado muy atractivo para financiar actividades terroristas. Otra medida en relación con estos sujetos es la obligación de que estén registrados, aunque no se especifica en qué tipo de registro ni los términos y condiciones del mismo (art. 47.1 Directiva 2015/849, según el cual los «Estados miembros garantizarán que los proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias y los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos estén registrados, que los establecimientos de cambio, las entidades de cobro de cheques y los proveedores de servicios a fideicomisos (del tipo *trust*) y sociedades estén autorizados o registrados, y que los proveedores de servicios de juegos de azar estén regulados»).

La Comisión Europea, en su Plan de Acción sobre Fintech publicado el 8 de marzo de 2018 [«Plan de acción en materia de tecnología financiera: por un sector financiero europeo más competitivo e innovador». Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Banco Central Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité Europeo de las Regiones. Bruselas, 8.3.2018. COM (2018) 109 final, p. 7] ya anticipaba que las modificaciones introducidas en la Directiva 2015/849 reducirían la anonimidad e incrementarían la trazabilidad de las transacciones al exigir de las plataformas de intercambio de criptoactivos y de los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos en la Unión Europea la identificación de los clientes y la diligencia debida en sus actuaciones. Ello se corrobora en la propia Directiva 2018/843, cuyo considerando 8 expone que los proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias, así como los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos, no estaban obligados por la UE a detectar actividades sospechosas, lo cual permite que grupos terroristas transfieran dinero hacia el sistema financiero de la Unión o dentro de las

redes de monedas virtuales ocultando transferencias o gozando de cierto grado de anonimato en esas plataformas. Es por ello que resultaba esencial ampliar el ámbito de aplicación de la Directiva 2015/849 para incluir en él a los proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias, así como a los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos. A los efectos de la lucha contra el blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo, las autoridades competentes deben estar facultadas, a través de las entidades obligadas, para vigilar el uso de las monedas virtuales. Dicha vigilancia aporta un enfoque equilibrado y proporcionado que salvaguarda los avances técnicos y el alto grado de transparencia logrado en el ámbito de la financiación alternativa y el emprendimiento social. A su vez, el considerando 9 de la Directiva 2018/843 recalca que el anonimato de las monedas virtuales permite su posible uso indebido con fines delictivos, añadiendo que la inclusión de los proveedores de servicios de cambio de monedas virtuales por monedas fiduciarias y de los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos no resolverá totalmente la cuestión del anonimato asociado a las transacciones con monedas virtuales, al mantenerse el anonimato en gran parte del entorno de la moneda virtual, puesto que los usuarios pueden llevar a cabo transacciones al margen de tales proveedores de servicios. Para combatir los riesgos relacionados con ese anonimato, las Unidades de Inteligencia Financiera (UIF) nacionales deben poder obtener informaciones que les permitan asociar las direcciones de las monedas virtuales a la identidad del propietario de la moneda virtual. Además, debe analizarse más a fondo la posibilidad de que los usuarios efectúen, con carácter voluntario, una autodeclaración a las autoridades designadas [vid. sobre ello TAPIA HERMIDA, A. J., *Criptomonedas: prevención de su utilización para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo. Directiva (UE) 2018/843*, 11.7.2018, El Blog de Alberto J. Tapia Hermida].

La Directiva 2018/843 deberá ser transpuesta por los Estados miembros en el plazo de dieciocho meses desde su entrada en vigor, esto es, no más tarde del 9 de julio de 2019. La Ley 10/2010, de 28 de abril, de prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo (en adelante Ley 10/2010), fue modificada mediante el Real Decreto-ley 11/2018, de 31 de agosto, a los efectos de transponer completamente la Directiva 2015/849. En el texto queda pendiente, no obstante, incluir en el listado a las plataformas de cambio de moneda virtual en moneda de curso legal, así como a los proveedores de

servicios de custodia de monederos electrónicos, que aparecen como nuevos sujetos obligados en la Directiva 2018/843. Tampoco se ha incluido la creación del registro central de titulares reales en la reforma. Así pues, las modificaciones en el ámbito de la prevención del blanqueo de capitales no han concluido, por lo que cabe esperar una pronta reforma de la Ley 10/2010.

Conforme a la normativa actual, el art. 16 de la Ley 10/2010, establece que los sujetos obligados prestarán especial atención a todo riesgo de blanqueo de capitales o de financiación del terrorismo que pueda derivarse de productos u operaciones propicias al anonimato, o de nuevos desarrollos tecnológicos, y tomarán medidas adecuadas a fin de impedir su uso para fines de blanqueo de capitales o de financiación del terrorismo. Con base en ello, se ha calificado a las operaciones con *bitcoins* como generadoras de riesgo por ser propicias al anonimato y fruto de nuevos desarrollos tecnológicos. En consecuencia, deben cumplirse las obligaciones de identificar formalmente a la persona que establezca dicha relación jurídica o comercial, así como a su titular real, informarse acerca del propósito e índole de la relación de negocios y realizar un seguimiento continuo (a tenor de los arts. 3 y ss. de la Ley 10/2010; vid. AGUILERA BERENGUER, A., «Bitcoin: su naturaleza jurídica y la relación con la prevención del blanqueo de capitales», en www.notariosyregistradores.com). En tales casos, los sujetos obligados efectuarán un análisis específico de los posibles riesgos en relación con el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo, que deberá documentarse y estar a disposición de las autoridades competentes.

Confirmando esta línea se pronuncia la Sentencia de la Audiencia Provincial de Asturias de 6 de febrero de 2015, en el caso MeetPays contra Caja Laboral, que juzga la negativa de esta Cooperativa de Crédito a poner en marcha un servicio de TPV (terminales punto de venta) virtual, al que se había obligado contractualmente. El argumento para resolver el contrato por la Caja era que podría utilizarse para hacer pagos en *bitcoins* en todo el mundo de manera anónima y gratuita, siendo imposible verificar la legitimidad y procedencia de los fondos en una actividad de alto riesgo de blanqueo de capitales. Se invocaban los arts. 11 y siguientes de la Ley 10/2010, que imponen a los sujetos obligados adoptar medidas reforzadas, para los supuestos de alto riesgo, entre las que se citan las de cambio de moneda extranjera, las no presenciales y las propicias al anonimato y nuevos desarrollos tecnológicos. En conexión con ello, la actividad de comercialización direc-

ta de *bitcoins* por parte de MeetPays se subsumió por la Audiencia Provincial dentro de este género de actividad y se justificó sobre la base del art. 7.3 de la Ley 10/2010 establecer una excepción al principio de irrevocabilidad de los contratos (conforme al art. 7.3 de la Ley 10/2010 cuando los sujetos obligados —en el caso de la sentencia la entidad financiera— no puedan aplicar las medidas de diligencia previstas en la ley, no establecerán relaciones de negocio ni ejecutarán operaciones o pondrán fin a las mismas).

4. REFERENCIA A LA TRIBUTACIÓN DE LAS CRIPTOMONEDAS

El tratamiento tributario de las criptomonedas presenta singularidades y suscita dudas en relación con diversos tributos como el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), el Impuesto de Sociedades (IS), el Impuesto del Valor Añadido (IVA) y el Impuesto sobre el Patrimonio (IP).

A efectos del IRPF, existe cierto consenso en calificar las rentas derivadas de los cambios de *bitcoins* u otras criptomonedas como ganancias o pérdidas patrimoniales, asimilándolas a operaciones de cambio de divisa (*cf.* Consulta Vinculante V0999-18, de 18 de abril de 2018 de la Subdirección General de Operaciones Financieras, donde se establece que el intercambio de una moneda virtual por otra moneda virtual diferente, realizada al margen de una actividad económica, constituye una permuta, que da lugar a la obtención de una renta que se califica como ganancia o pérdida patrimonial. El importe de las ganancias o pérdidas patrimoniales procedentes de las operaciones de permuta entre monedas virtuales diferentes, así como el importe de las ganancias o pérdidas patrimoniales que se ponga de manifiesto en las transmisiones de las monedas virtuales a cambio de dinero, constituyen rentas del ahorro *ex art.* 46.b) de la Ley del IRPF y se integran y compensan en la base imponible del ahorro. Por tanto, cabe entender que las ganancias o pérdidas patrimoniales deben computarse dentro de la base imponible del ahorro, tributando a tipos de gravamen entre el 19% y el 23%. (Vid. GÓMEZ BARRERO, C., «La tributación del *bitcoin* y las criptomonedas en las personas físicas», 19.2.2018, en *El Derecho*, quien expone las diversas interpretaciones posibles; CASA-NUEVA CAÑETE, D., y LÓPEZ DE LA CRUZ, N., *op. cit.*, p. 82).

A su vez, en cuanto a las rentas obtenidas por las operaciones de compra y venta de monedas virtuales, la Consulta Vinculante V0808-

18, de 22 de marzo de 2018 de la Subdirección General de Operaciones Financieras considera que la alteración patrimonial ha de entenderse producida en el momento en que se proceda a la entrega de las monedas virtuales en virtud del contrato de compraventa, con independencia del momento en que se perciba el precio de la venta, debiendo, por tanto, imputarse la ganancia o pérdida patrimonial producida al periodo impositivo en que se haya realizado dicha entrega, sin perjuicio de la regla especial de imputación temporal prevista en la Ley del IRPF para los supuestos de operaciones a plazos o con precio aplazado.

Por su parte, la Consulta Vinculante V0590-18, de 1 de marzo de 2018 de la Subdirección General de Impuestos Patrimoniales, Tasas y Precios Públicos, desde la perspectiva del IP, considera que los *bitcoins* han de valorarse de la misma forma que se haría con un capital en divisas, valorándose en el impuesto a precio de mercado a la fecha de devengo, es decir, a 31 de diciembre de cada año, en definitiva, por su valor equivalente en euros a dicha fecha (art. 24 de la Ley del IP). Además, la Consulta Vinculante V0250-18, de 1 de febrero de 2018, considera que la titularidad de criptomonedas debe ser objeto de declaración en el IP por el sujeto pasivo, es decir el titular de dichas criptomonedas, siendo el valor a declarar el precio de mercado de las mismas, determinado en el momento de devengo del impuesto.

En relación con el IVA, la Administración ha llegado a conclusiones distintas en el caso del minado y la compraventa de *bitcoin*. En el primer supuesto de minado de *bitcoin*, la DGT entiende que no debe considerarse una actividad económica, ya que los *bitcoins* recibidos por dicha labor no son la contraprestación de una prestación de servicios por cuanto «no puede identificarse un destinatario o cliente efectivo de la misma, en la medida que los nuevos *bitcoins* son automáticamente generados por la red». En consecuencia, la actividad de minado queda excluida de la sujeción al IVA (Consulta Vinculante de 31 de agosto de 2016, n.º V3625-16. Vid. GÓMEZ BARRERO, C., *op. cit.*).

Por el contrario, sí se ha considerado que la actividad de cambio de divisas por *bitcoin* o la compraventa de criptomonedas puede incluirse en el ámbito de aplicación del impuesto del IVA y considerarse empresarial en cuanto suponga una ordenación de medios. Así, el intercambio de *bitcoins* por moneda legal constituye una transmisión sujeta y exenta a efectos del IVA, pues la criptomoneda es un medio de pago y, por sus propias características, debe entenderse incluida

dentro del concepto «otros efectos comerciales» (vid. Consultas Vinculantes de 30 de marzo de 2015, números V1028-15 y V1029-15; de 1 de octubre de 2015, número V2846-15; y de 29 de agosto de 2016, número V3625-16, en las que la DGT ha considerado que la compraventa de *bitcoins* ya sea a través de máquinas de vending —V1028-15— o a cambio de euros —V2846-15— es una operación sujeta y exenta del IVA. Vid. CASANUEVA CAÑETE, D., y LÓPEZ DE LA CRUZ, N., *op. cit.*, p. 84. Ofreciendo un análisis crítico de las consultas vinculantes de la DGT, vid. PEDREIRA MENÉNDEZ, «Las nuevas monedas digitales (*bitcoins*): problemas en su regulación fiscal», *op. cit.*, pp. 8 y ss.).

La calificación como empresarial de estas actividades (cambio de divisas por *bitcoin* o compraventa de criptomonedas) determina que quien la realiza queda sujeto a determinadas obligaciones fiscales en relación con el impuesto, si bien, en aplicación de los criterios del TJUE (vid. *supra* asunto 264/14) la Administración española también ha resuelto que estas operaciones deben quedar amparadas por la exención relativa a determinadas operaciones financieras —las relativas a divisas, a pesar de no tratarse de una divisa tradicional, de forma que para estos sujetos no existirá obligación de repercusión del IVA ni de presentación de declaraciones—. Sin embargo, las operaciones de compra de bienes o servicios realizadas utilizando *bitcoin* como forma de pago, quedarán sujetas al IVA si quien vende es un empresario o profesional y al Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales (vid. GÓMEZ BARRERO, C., *op. cit.*).

Respecto al Impuesto sobre Actividades Económicas, la Consulta Vinculante de 13 de noviembre de 2017, número V2908-17, de la Subdirección General de Tributos Locales, resuelve que la actividad de compraventa de criptomonedas a través del desarrollo y explotación de una aplicación web propia debe clasificarse en el epígrafe 831.9 de la sección primera «Otros servicios financieros no clasificados en otras partes (n.c.o.p.)», según lo dispuesto por la regla 8.ª de la Instrucción para la aplicación de las Tarifas del Impuesto sobre Actividades Económicas, aprobadas por el Real Decreto Legislativo 1175/1990, de 28 de septiembre.

Un elemento que suscita controversia es si el hecho de tener *bitcoins* en una casa de cambio o plataforma de intermediación extranjera obliga a informar de su titularidad en el Modelo 720 de «declaración informativa de bienes y derechos situados en el extranjero», cuando estos superen los 50.000 euros. Algunos autores han entendido que podría defenderse su no inclusión en el Modelo 720, pues su

naturaleza jurídica no parece estar comprendida entre los activos a incluir en este modelo, de acuerdo con la Disposición Adicional Decimoctava de la Ley General Tributaria; además, su disponibilidad para el comercio en una casa de cambio extranjera no implica necesariamente que el activo esté sito en el extranjero, dada su naturaleza intangible, basada en datos que no se sabe dónde están físicamente (así se expresa GÓMEZ BARRERO, C., *op. cit.*). Si bien, en el caso en que se llegara a equiparar una cuenta en una casa de cambio a una cuenta en una entidad financiera, lo prudente y recomendable probablemente sería realizar la declaración informativa ex Modelo 720. Por el contrario, en el supuesto en que se tengan los *bitcoins* en un *wallet* o billetera digital propia, ello no implicaría la existencia de una cuenta en una entidad financiera, dado que el poseedor de la billetera digital tiene las claves privadas de la misma, pudiéndose considerar que la cuenta está donde el poseedor se encuentre.

La Agencia Tributaria ha mostrado también su preocupación por los aspectos tributarios vinculados a las operaciones con criptomonedas. Las directrices generales del Plan Anual de Control Tributario y Aduanero para 2018 (Resolución de 8 de enero de 2018, de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria) establecieron como objetivo el estudio de la incidencia fiscal de las nuevas tecnologías y, en especial, de las criptomonedas. Lo que en cualquier caso se advierte, es que las interpretaciones del tratamiento contable y tributario de las monedas virtuales no están en armonía con las interpretaciones sobre la naturaleza jurídica de las mismas, siendo preciso proceder a una clarificación y unificación de criterios. El otorgarles una concreta naturaleza jurídica a las monedas digitales contribuiría a regularizar su utilización y poder establecer los oportunos mecanismos de registro y valoración contable, lo que en definitiva se traduciría en un más adecuado control tributario (así también PEDREIRA MENÉNDEZ, J., «Las nuevas monedas digitales (*bitcoins*): problemas en su regulación fiscal», *op. cit.*, p. 10).

5. CONCLUSIONES

Los desarrollos tecnológicos actuales requieren una adaptación de la regulación financiera a los nuevos paradigmas financieros, en sintonía con los esfuerzos que ya están haciendo las autoridades comunitarias y mundiales. Si bien, esta adaptación debe tener en cuenta que las criptomonedas juegan un papel importante en la innovación del

Fintech, no siendo deseable que la regulación o —mejor— adaptación de la ya existente, constituya un «ahogo» de las innovaciones financieras. No debe olvidarse que el carácter global y descentralizado de las monedas virtuales basadas en la tecnología *blockchain* plantea numerosas ventajas económicas tales como la reducción de los costes y el tiempo de procesamiento de las transacciones, o la certidumbre de los pagos recibidos, entre otras. Sin embargo, también estamos ante un instituto que plantea desafíos y retos. Y creemos que es en este ámbito donde la intervención limitada y medida del legislador debe dar respuesta a esta nueva realidad, ofreciendo soluciones normativas que aporten la necesaria seguridad y claridad que todo instrumento financiero requiere. Ya se han dado pasos significativos como la extensión de la aplicación de la Directiva 2015/849 a los proveedores de servicios de cambio de moneda virtual en moneda fiduciaria, así como a los proveedores de servicios de custodia de monederos electrónicos.

Dadas las características de las criptomonedas, resultaría conveniente delimitar principios comunes regulatorios válidos en las diversas jurisdicciones, toda vez que se trata de sistemas de código abierto y globales, así como facilitar la coordinación internacional de las autoridades supervisoras. Ello permitiría dar un tratamiento homogéneo a las entidades y operadores que participan en el entorno *blockchain*. Los ámbitos donde posiblemente resulte necesaria una intervención o una aclaración por parte del legislador vienen referidos, en nuestra opinión, a la determinación de su naturaleza jurídica; la protección de consumidores e inversores, que pueden verse desprotegidos ante incumplimientos contractuales; el tratamiento de situaciones de insolvencia de las casas de cambio; la concepción de un código penal económico de carácter universal y la regulación del uso de energías renovables para evitar la huella contaminante de las operaciones de minado. Necesario resulta también un cambio y coordinación de la normativa contable con el marco jurídico y tributario de las criptomonedas, pues, como ha quedado expuesto, existe una falta de armonización entre las interpretaciones del tratamiento contable y tributario de las monedas virtuales respecto de su naturaleza jurídica. Una vez que el legislador comunitario ha dado el paso de aprobación de la Directiva 2018/843, cabría aprovechar el impulso para asumir los oportunos cambios en el ámbito contable y la unificación de su tratamiento fiscal con el resto de instrumentos financieros y, en especial, con las divisas. Se trata, en definitiva, de mitigar los riesgos que esta nueva tecnología implica, potenciar sus beneficios y aprovechar sus oportunidades.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA BERENGUER, A., *Bitcoin: su naturaleza jurídica y la relación con la prevención del blanqueo de capitales*, en www.notariosyregistradores.com
- AUTORIDAD BANCARIA EUROPEA, Opinión on «virtual currencies», 4 julio de 2014 (accesible en <https://eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>)
- BANCO CENTRAL EUROPEO, Virtual currency schemes - a further analysis, febrero de 2015 (accesible en <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>).
- BARCIELA PÉREZ, J. A., «Bitcoin» e IVA. El asunto Hedqvist», *Revista Quincena Fiscal*, 14, 2016, versión electrónica disponible en Aranzadi (documento BIB 2016\4262).
- CASANUEVA CAÑETE, D. y LÓPEZ DE LA CRUZ, N. (2018), «El concepto de criptomoneda y breves consideraciones en torno a su tributación», *VI Encuentro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.ª parte)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 77 y ss.
- FERNÁNDEZ BURGUEÑO, P. (31.08.2014), *12 cosas que deberías saber antes de usar bitcoins (La Ley y el Bitcoin)*», blog Ángel del Soto (accesible en <https://angel-del-soto.com/blogs/noticias/16190463-12-cosas-que-deberias-saber-antes-de-usar-bitcoins-la-ley-y-el-bitcoin>).
- FINANCIAL ACTION TASK FORCE, *Virtual Currencies Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*, Informe de junio de 2014 (accesible en <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>).
- GIL SORIANO, A. (2018), «Monedas virtuales: encaje jurídico y control tributario», *VI Encuentro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.ª parte)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 99 y ss.
- GOMÁ LANZÓN, I. (9.6.2014), «¿Se puede constituir una sociedad con Bitcoins?», blog ¿Hay Derecho? (accesible en <https://hayderecho.expansion.com/2014/06/09/se-puede-constituir-una-sociedad-con-bitcoins/>).
- GÓMEZ BARRERO, C. (19.02.2018), *La tributación del bitcoin y las criptomonedas en las personas físicas*, en *El Derecho* (accesible en <https://elderecho.com/la-tributacion-del-bitcoin-y-las-criptomonedas-en-las-personas-fisicas>).
- HIJAS CID, E. (2016), «Bitcoins: algunas cuestiones jurídicas», *Notario del siglo XXI*, n.º 66.
- MORENO GONZÁLEZ, S. (2016), «Tributación indirecta del dinero virtual [Comentario a la Sentencia del TJUE de 22 de octubre de 2015, Skatteverket y David Hedqvist, C-264/14, (EU:C:215:718)]», *Revista de Fiscalidad Internacional y Negocios Transnacionales*, 2/2016, versión electrónica disponible en Aranzadi (documento BIB 2016\2720).
- MUÑOZ PÉREZ, A. (2017). «“Criptomonedas”, el “dinero mágico”. Aspectos jurídicos (1) (2) (3)», *Revista de Derecho del Mercado de Valores*, 21, pp. 1 y ss.
- PASTOR SEMPERE, M. C. (2017), «Criptodivisas: ¿una disrupción jurídica en la eurozona?», *Revista de Estudios Europeos*, núm. 70, julio-diciembre, pp. 284 y ss.

- PEDREIRA MENÉNDEZ, J. (2018), «La contabilización y tributación de la moneda digital (*Bitcoins*)», *VI Encuentro de Derecho Financiero y Tributario «Tendencias y retos del Derecho Financiero y Tributario» (1.a parte)*, Instituto de Estudios Fiscales, Madrid, pp. 136 y ss.
- «Las nuevas monedas digitales (*bitcoins*): problemas en su regulación fiscal», en *Estudios. Fiscalidad de la Colaboración Social*, Pamplona, 2018, versión electrónica disponible en Aranzadi (documento BIB 2018\12283).
- RABASA MARTÍNEZ, I. (2018), «Integración del capital social con criptomonedas», *Revista de Derecho de Sociedades*, 53 (versión electrónica accesible en ProView de Thomson Reuters).
- RAMOS SUÁREZ, F. (11.5.2016), *La regulación jurídica de las monedas virtuales y la tecnología Blockchain*, blog DPO&it law (accesible en http://www.dpoitlaw.com/wp-content/uploads/2016/05/20160511_Presentacio%CC%81n_Bitcoin_y_PBC-DPOitlaw_FIDE.pdf).
- RODRÍGUEZ, M. (17.11.2017), *¿Bitcoin? ¿Ethereum? ¿Criptomonedas? Definición y naturaleza jurídica de las monedas virtuales*, blog Law & Technology (accesible en <https://lawandtechnews.com/2017/11/17/definicion-y-naturaleza-juridica-de-las-monedas-virtuales/>).
- TAPIA HERMIDA, A. J. (2018), *¿Pagará la lechera con bitcoins? Riesgos de las criptomonedas y de las ofertas iniciales de monedas (ICO)*, 12.01.2018, El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/01/pagara-la-lechera-bitcoins-riesgos-las-criptomonedas-las-ofertas-iniciales-monedas-icos/>).
- (17.1.2018), *Cómo reconducir las ofertas iniciales de criptomonedas (ICO) hacia la regulación y la supervisión del mercado primario de valores para garantizar la protección del inversor*, 17.01.2018, El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/01/reconducir-las-ofertas-iniciales-criptomonedas-icos-hacia-la-regulacion-la-supervision-del-mercado-primario-valores-garantizar-la-proteccion-del-inversor/>).
- (5.2.2018), *¿Qué es el blockchain y para qué sirve? Observatorio y foro de la Unión Europea*, El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/02/blockchain-sirve-observatorio-foro-la-union-europea/>).
- (21.2.2018), *Criptomonedas o monedas virtuales: advertencias de las autoridades europeas y españolas*. El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/02/criptomonedas-monedas-virtuales-advertencias-las-autoridades-europeas-espanolas/>).
- (2.3.2018), *Criptomonedas: Resolución del Parlamento Europeo sobre monedas virtuales publicada en el DOUE del 28 de febrero de 2018*. El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/03/criptomonedas-resolucion-del-parlamento-europeo-monedas-virtuales-publicada-doue-del-28-febrero-2018/>).
- (26.3.2018), *El gran teatro del bitcoin. ¿Deben regularse las criptomonedas?* El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/03/el-gran-teatro-del-bitcoin-deben-regularse-las-criptomonedas/>).
- (11.7.2018), *Criptomonedas: prevención de su utilización para el blanqueo de capitales o la financiación del terrorismo. Directiva (UE) 2018/843*, El Blog de Alberto J. Tapia Hermida (accesible en <http://ajtapia.com/2018/07/criptomone->

das-prevencion-de-su-utilizacion-para-el-blanqueo-de-capitales-o-la-financiacion-del-terrorismo-directiva-ue-2018-843/).

TRV/ESMA (2018), Informe sobre Tendencias, Riesgos y Debilidades de los mercados europeos de instrumentos financieros, n.º 2 (accesible en <https://www.esma.europa.eu/databases-library/esma-library/trends>).