

Título: Smart contracts, criptomonedas y el Derecho

Autor: Acciarri, Hugo A.

Publicado en: LA LEY 02/05/2019, 02/05/2019, 1

Cita Online: AR/DOC/1017/2019

Sumario: I. Los juristas y las tecnologías disruptivas.— II. El encuadre y regulación jurídica de los criptoactivos.— III. La cara oscura y la cara luminosa de la tecnología, y el rol de los juristas.— IV. Más que conclusiones, algunas conjeturas y sospechas.

La tecnología de blockchain excede a las criptomonedas y permite explorar otras opciones. Como cualquier otra tecnología, no puede pensarse que sea el extremo final del desarrollo y preferible a todas las otras. No obstante, hoy, circunstancialmente y dado el estado del arte, parece proveer ventajas comparativas interesantes respecto de sus posibilidades alternativas.

(\*)

#### I. Los juristas y las tecnologías disruptivas

Quizás el rasgo que mejor caracterice la actitud de los juristas <sup>(1)</sup> frente a la innovación sea poner el énfasis en sus peligros. A primera vista, esta actitud podría considerarse razonable. En la división social del trabajo, puede pensarse, a los juristas les toca un papel muy especial en la defensa de ciertos valores sociales. Y deben cumplirlo a través de un instrumento definido: el ordenamiento jurídico, cuyo contenido redactan o sugieren, interpretan y aplican. Asesoran sobre sus efectos y sus posibilidades. En caso de controversia, lo emplean para defender la posición de quien requiera su servicio si trabajan de abogados, deciden cuál es su aplicación correcta si offician como jueces o explican cómo se debería decidir, si son académicos. Por esa asignación de tareas, la misión de los juristas recordaría a la de centinelas o gendarmes: ante las novedades, deben poner su atención en los peligros, no pensar en las ventajas. Como asesores o consultores de políticas públicas; y quizás, también, como académicos, deberían limitarse a advertir los peligros y a aconsejar qué medidas adoptar para evitar o paliar tales riesgos.

El problema de esta idea es que cada medida que procure aventar peligros casi seguramente introducirá una restricción a la actividad novedosa y por lo tanto, si es eficaz, limitará sus riesgos pero también reducirá los beneficios que proporcione a la sociedad.

Advertir esta última relación no tiene, en sí, nada de original. Al contrario, expuesta de este modo tan esquemático podría formar parte de la clase inicial de cualquier curso de Derecho y Economía. Sin embargo, en el caso de ciertos resultados de la innovación aparece una particularidad interesante: mientras que tecnologías conocidas y consolidadas (la escalera, las armas de fuego, los automóviles) a través de un largo tiempo de empleo, sedimentariamente revelaron la mayoría de sus costos y beneficios, las virtudes y defectos de ciertos productos tecnológicos se mantienen ocultas y muy lejanas aún a ese sentido común, que es el instrumento básico de los juristas para este tipo de evaluaciones. Luego, ante la ignorancia, si predomina un sesgo conservador, enfocado únicamente hacia los peligros, las propuestas de los juristas impedirán que la sociedad pueda captar todos los beneficios de la innovación. Si, en cambio, los riesgos son tan enormes como para que aun ese sesgo de prudencia los subestime, podrían darse propuestas regulatorias demasiado tímidas, e igualmente ineficientes para lidiar con peligros semejantes.

Adicionalmente la ignorancia sobre los componentes de esos peligros podría conducir a medidas muy ineficaces. Medidas que, por más correcta que fuera la evaluación de costos y beneficios sociales que las motive, no logren acertar con los mecanismos adecuados para producir los efectos deseados.

También podría pensarse que aunque los juristas ignoren esos detalles, los mecanismos institucionales involucran otras instancias profesionales, a cargo de ingenieros o economistas, por caso, que repararán los errores. Que evaluarán más correctamente y corregirán las medidas restrictivas propuestas para que operen eficientemente.

Desgraciadamente, esto no es sencillo y, a veces, ni siquiera es factible. Las medidas normativas (normas que imponen prohibiciones, sanciones, responsabilidades e indemnizaciones, etc.) y sus efectos no son commodities que puedan recortarse en términos puramente cuantitativos. Si los juristas aconsejan prohibir, por ejemplo, cierto tipo de plataformas de compra y venta; y amparar dicha prohibición con penas de 10 años de prisión, pero los ingenieros o economistas consideran que la relación costo-beneficio social de ese producto requeriría solo que el sector se reduzca a la mitad, no será una buena idea reducir la pena a 5 años, asumiendo alguna elasticidad ingenua, para lograrlo. El efecto real de las medidas jurídicas no opera de ese modo.

La cuestión es todavía más ardua cuando el problema afecta a modalidades, propiedades particulares o componentes de una actividad más que a su mera magnitud bruta. Supongamos que los decisores públicos

concluyen que lo indeseable no es el producto de una tecnología en sí, sino ciertos detalles de la actividad que la emplea. Que no es mala, por ejemplo, la circulación de una criptomoneda, ni la magnitud del intercambio, sino solo cierto problema de seguridad, privacidad u opacidad de su operatoria, y que ese problema tiene una solución informática factible. Luego, podría recurrirse a juristas para que diseñen los mecanismos institucionales para evitar los males sin afectar los efectos virtuosos de esa tecnología. Por ejemplo, se podría intentar prohibir aquel aspecto indeseable del diseño de los algoritmos basales y obligar a un diseño alternativo, que no los contenga. El problema, en este caso, es que los detalles de diseño de las medidas normativas (competencia, legitimación, recurribilidad, gratuidad u onerosidad de procedimientos, etc.) también constituyen factores relevantes para la efectividad real (y "micro") de esa medida.

Existen correlaciones entre propiedades o aspectos particulares de la regulación y rasgos igualmente particulares de la materia a regular. Por ejemplo, es sabido que ciertas normas supletorias modificarán drásticamente los resultados del mundo real, como ocurre, por caso, cuando es técnicamente posible optar por una fuente de energía u otra. Ante la falta de decisión expresa del usuario, una de aquellas deberá considerarse, en las normas, la opción por defecto. Que sea una u otra no suprimirá el derecho de elegir la restante, pero esa decisión normativa impactará muy fuertemente en lo que ocurra en el mundo real [\(2\)](#).

Todavía, cuando se trata de decisiones "gruesas", entre alternativas integrales bien definidas, como las del ejemplo, la cuestión parece sencilla. Pero en el mismo sentido, el mero derecho a prestar consentimiento para cualquier aspecto de detalle (por ejemplo, para adherir a una mayoría de usuarios de una blockchain, en ciertas condiciones) no tendrá idénticos resultados si la opción por defecto es el "sí" o el "no" y tampoco si la dificultad relativa para elegir la contraria a la supletoria, es mayor o menor. Una imaginaria regulación jurídica de los detalles de diseño de una blockchain, en consecuencia, se enfrentaría, entre otros, a una cantidad enorme de dilemas de esa clase.

Algunos problemas de complejidad que resultan de la interacción aislada y secuencial de diferentes especialidades en la regulación de la innovación son bastante fáciles de advertir. Supongamos que en una secuencia de esa clase primero se estudia la factibilidad técnica, luego la jurídica y finalmente la económica de ciertas exigencias que se podrían imponer al desarrollo de alguna tecnología informática.

Los expertos informáticos deberían informar únicamente sobre factibilidad técnica de diversas opciones y abstenerse de evaluar los aspectos jurídicos y comportamentales implicados. Idealmente deberían listar todas las posibilidades para que, en una secuencia posterior, los juristas y economistas dieran el visto bueno a la mejor.

Los juristas —juristas de formación tradicional—, por su parte, podrán hacer su tarea, pero sabrán poco sobre las consecuencias reales de las posibilidades que los convocan sobre su eficacia y eficiencia. Como esa evaluación quedaría deferida a la instancia ulterior e independiente, deberían opinar sobre todos los componentes del listado de opciones, la mayoría de las cuales será finalmente desechada.

En la hipotética tercera instancia, finalmente, economistas —incluidos, economistas comportamentales— podrían informar sobre los aspectos que conocen.

El proceso no parece, por cierto, demasiado eficiente. Pero las complejidades no se agotan aquí: frente al listado, tanto los juristas, cuanto los economistas, podrían advertir que, más que una opción individual y aislada de las incluidas en el listado, un conjunto de tales modificaciones, aplicado simultáneamente, sería preferible. Ese conjunto, esa variación plural y simultánea, como tal, no formará parte del listado original y su factibilidad informática será desconocida. Puede ser factible modificar A y también modificar B, pero quizás no A y B a la vez. Luego, cualquier innovación de esta clase, que parece deseable, retrotraería la secuencia al primer paso.

Este modelo secuencial, aunque caricaturizado, no es completamente ficticio en la administración del Estado. Sin embargo, en la realidad, suele "lubricarse" a través del sentido común, que juega como interfaz de esas relaciones entre funcionarios profesionales. En los procesos reales de ese tipo, cada profesional sospecha, con apenas su buen sentido, que ciertas posibilidades no pasarán el filtro de algunas de las restantes especialidades relevantes. Un informático no propondría la electrocución de personas que realicen tales o cuales acciones, aunque sea técnicamente factible y un jurista no informaría seriamente sobre la eficiencia de utilizar bombas atómicas para eliminar cucarachas. El problema, frente la innovación, es que en este tipo de escenarios no es posible echar mano a ningún sentido común consolidado —que aún no existe— que preste auxilio para acotar el espectro de opciones.

La evidencia, los resultados reales que se sigan de cada decisión normativa o interpretativa, desgraciadamente, tampoco son la bala de plata. Luego de implementada una política normativa, podrían evaluarse y medirse sus resultados; y será muy útil, por cierto, hacerlo. No obstante, dado que se trata conocer el efecto de un factor complejo (la medida normativa está integrada por muchos segmentos diferenciados) respecto de otro de iguales características (por ejemplo, el tráfico de una criptomoneda presenta grados de

complejidad obvios y segmentos igualmente distinguibles), no bastará advertir que algo falló, para comprender cuáles son los componentes de la primera que hay que modificar para evitarlo. Los datos agregados crudos, sin una teoría que los apoye, no permiten establecer esa relación causal, que por cierto es más "fina". Los tiempos que demandaría este tipo de estrategia de ensayo y error (sancionar leyes, esperar resultados, medir, corregir algo, probar de nuevo, etc.), por una parte, muchas veces serán difícilmente tolerables. Por otra, lo que es aun peor, la velocidad de ajuste de esta estrategia puede ser inferior a la velocidad del cambio tecnológico. Si eso ocurre, cuando ajustemos nuestros mecanismos legales y reglamentarios para acertar el disparo, el blanco ya no estará allí o ya no será el mismo blanco.

En definitiva, las relaciones subyacentes, es decir, aquellas que vinculan las decisiones jurídicas con la conducta humana y con los resultados en el mundo, y sus problemas, no son originales. La novedad se dispara cuando se dan ciertas cuestiones de magnitud y de calidad que hasta el momento no eran las usuales. Dentro de las principales, una es la magnitud y calidad de la influencia de ciertos productos tecnológicos en la vida de las personas. Otra, la magnitud de la velocidad de cambio de estas tecnologías, que afecta a la adaptación de los usuarios y a la posibilidad de que se sedimente cualquier sentido común que opere, como tradicionalmente lo hizo, como instrumento de evaluación y recurso intuitivo para la decisión de los juristas.

Los instrumentos normativos también constituyen una tecnología. Lidiar con ciertas conductas humanas —en este caso las que emplean, se benefician o se perjudican con la tecnología digital—, como se insinuó, exige un grado importante de refinamiento. En la tercera sección intentaré justificar, someramente, por qué podemos esperar que la actitud que adopten al respecto incidirá significativamente en el rol social que jueguen los juristas. Intentaré mostrar que cierta actitud, derivada de una correlativa formación, desfavorece la utilidad social de sus servicios y hace que la relevancia social de los juristas tienda a ceder, en beneficio de otras especialidades, a un ritmo más acelerado de lo que muchos suponen. Y que hay varios ejemplos de tecnología de esta clase —disruptiva— que son terrenos donde se está librando esa contienda.

En la segunda sección, en cambio, me referiré muy sintéticamente a la reacción más tradicional de los juristas frente a un sector particular de esa disrupción tecnológica: los llamados criptoactivos, criptomonedas, monedas virtuales o divisas virtuales (términos que, en adelante, utilizaré indistintamente, salvo cuando correspondan distinciones), su tecnología subyacente, el blockchain y más generalmente, los contratos inteligentes, integran ese territorio y serán el caso que servirá para esos breves comentarios.

## II. El encuadre y regulación jurídica de los criptoactivos

### II.1. El discreto encanto de buscar una naturaleza jurídica

Ante innovaciones que se apartan de modo significativo de lo conocido (para referirme a ellas utilizaré el término "disruptivas"), la alarma inicial de los juristas suele ser de orden conceptual y se plasma en el intento de categorizar ese nuevo fenómeno, decidir cuál es su "naturaleza jurídica". Esa búsqueda puede seguir cursos bastante diferentes.

Uno, es clásico y —por cierto— muy poco defendible. Consiste en pensar que la naturaleza jurídica de las instituciones es algo que está en algún lugar, algún topos uranos, y que los seres humanos podemos captarla por algún tipo de percepción intelectual, sin referencia especial a ordenamiento positivo alguno. Da por sentado que tienen existencia propia las esencias de "contrato", "delito", etc. y que, cuando queremos saber si algo corresponde a alguno de esos arquetipos, basta con verificar si nuestro candidato posee su esencia. Si una ley calificara de "contrato" o "delito" a algo que no contenga la esencia correspondiente —alejarían quienes piensan así—, simplemente sería errónea. En esta línea no es extraño leer a autores que critican a un cuerpo legal o al ordenamiento jurídico de tal o cual país por ese tipo de razones.

La opción rival parece mucho más modesta y consiste, simplemente, en verificar si el fenómeno candidato presenta las propiedades que el ordenamiento positivo que nos interese (en nuestro caso, el argentino) requiere para considerarlo, por ejemplo, un contrato o un delito. Una vez aclarada esa cuestión, se seguirá cuáles son las consecuencias jurídicas aplicables a ese fenómeno.

Esta tarea, no obstante, se enfrenta a problemas muy serios. Supongamos que nuestro interés consiste en saber si ciertos fenómenos novedosos (3) son, por ejemplo, instancias de "delito", de "contrato" o de "moneda", recurriendo a lo que dispone al respecto un ordenamiento positivo preexistente.

Imaginemos, por caso, que ese ordenamiento adscribe a todos los fenómenos que tienen la propiedad  $x$  o  $y$ , la categoría  $C$  (sea "delito", "contrato", "moneda", etc.). Pero en cambio, si presentan la propiedad  $w$  o  $z$ , le asigna la categoría  $D$  y no la  $C$ .

Los ordenamientos jurídicos son obras humanas y como tales, no tienen por qué presentar ningún tipo de perfección, ser exhaustivos, consistentes, ni adecuadamente previsores del futuro. Por ese motivo, podría darse,

casualmente, que, al momento de redactar las normas correspondientes, algunos de los fenómenos que presentaban la propiedad x, tuvieran también la propiedad y, pero que ninguno de los que presentara la propiedad x o y contuviera también la propiedad w o la propiedad z. Si esto fue así, las categorías, las "naturalezas jurídicas" que creó el ordenamiento serían fácilmente identificables y no presentarían mayores problemas.

Pero la innovación podría introducir en el mundo algo que contenga a la vez la propiedad x —y si queremos, también la y— pero además posea la propiedad w (y si queremos agravar el asunto, también la z). De ser así, nos enfrentaríamos a un problema serio. En el real y nada perfecto ordenamiento jurídico que nos interesa, pareciera que nuestro fenómeno podría categorizarse, prima facie, como una instancia de la categoría C, dado que posee las propiedades x e y. Pero sabemos que no podría serlo —y que debería ser D— de atenernos solamente a que presenta las propiedades w y z.

Estos problemas no son para nada excepcionales. Un ejemplo histórico de este escenario fue la dificultad para categorizar a las energías como "cosas", antes de las reformas legales que decidieran expresamente la cuestión (4).

Frente a tales conflictos, las estrategias extremas pueden ser, por un lado, forzarnos a decidir que algunos de los términos o propiedades en cuestión "pesan" más que los restantes y que aquello que estudiamos, por esa razón, merece ser considerado algo de la clase o categoría C o D, pero en todo caso debe ser encuadrado en alguna de ambas. Que debe entenderse que posee alguna de ambas naturalezas jurídicas. En el ejemplo anterior esta estrategia nos llevaría a decidir, pese a las contradicciones, que las energías, son cosas con todos los efectos de jurídicos que el ordenamiento asignaba a aquellas, o bien corresponden a otra categoría jurídica (por ejemplo, bienes inmateriales, que no eran cosas en aquel código). En cualquiera de ambos casos, deberían aplicársele íntegramente los efectos correspondientes a una u otra categoría.

Una estrategia alternativa puede ser, de modo más directo, descartar la idea de que el nuevo fenómeno deba encajar a toda costa en una de las naturalezas jurídicas previamente determinadas y buscar, por una vía menos general, cuáles efectos jurídicos deba asignársele. Este tipo de decisiones asocia directamente algunas propiedades del fenómeno candidato con los ciertos efectos jurídicos, sin pasar —necesariamente— por su encuadre en categoría general (naturaleza jurídica) alguna.

Volviendo a nuestro ejemplo, si adoptamos la primera posibilidad, como vimos, sería prioritario e inexcusable decidir si las energías son cosas o son bienes inmateriales. La segunda, en cambio, nos llevaría a estudiar qué consecuencias jurídicas corresponderá atribuir a las energías, para lo cual evaluará aquellas propiedades que posean, en relación con cada efecto jurídico que nos interese analizar. Si queremos saber si resulta aplicable la responsabilidad objetiva por riesgo, podríamos concluir que, al igual que las cosas, algunas energías presentan esa propiedad (riesgo) que justifica atribuirles esa consecuencia jurídica. Sin embargo, si las estudiáramos por otros fines (por ejemplo, prescripción adquisitiva), parecería razonable admitir que las energías, a diferencia de las cosas que sí lo admiten, no cuentan con una propiedad clave, como es la materialidad, necesaria para ese tipo de adquisición.

Con muchas innovaciones tecnológicas en general y con las criptomonedas, en especial, este tipo de problemas y las estrategias intentadas para lidiar con ellos cobran estricta actualidad.

## II.2. Las criptomonedas y las consecuencias jurídicas previstas para las monedas

Los efectos jurídicos de las criptomonedas dispararon en Europa, desde hace algunos años, varias sentencias relevantes. Algunas de las cuestiones que se ventilaron, por cierto, se relacionan con los debates anteriores. Tradicionalmente, se dice que una moneda —entendida como categoría jurídica— es algo que tiene tres propiedades funcionales: ser medio de pago, unidad de cuenta y reserva de valor. Más modernamente, se adicionó una propiedad estrictamente normativa: el llamado curso legal. Estas propiedades, no obstante, no se presentan todas, conjuntamente, en los criptoactivos. Y esa circunstancia motiva perplejidades y discusiones importantes sobre sus efectos.

Uno de los asuntos que llegó a decisión de la Corte Europea de Justicia fue, por ejemplo, determinar si una persona que intermediaba en esos activos debía pagar Impuesto al Valor Agregado. Para el año 2015, el señor Helquist, de nacionalidad sueca, realizaba esa actividad y el interrogante tenía efectos prácticos muy visibles (5). Ya en el 2012, el Banco Central Europeo había declarado que las criptomonedas eran una divisa virtual. En su versión inglesa —en este caso conocer el término usado en más de un idioma ayuda a comprender mejor algunas sutilezas— una virtual currency.

En relación con el IVA, la Directiva 112 del Consejo de Europa, en su art. 135 (6), establecía exenciones al IVA para ciertas actividades. Entre ellas, las operaciones en divisas, y las operaciones en billetes de banco y

monedas, que no sean medios legales de pago. Dispone que los Estados eximirán del pago de IVA entre otras, a las siguientes operaciones:

e) Operaciones... 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...que no sean utilizados normalmente para su función de medio legal de pago o que revistan un interés numismático.

d)...las operaciones...relativas a depósitos de fondos, cuentas corrientes, pagos, giros, créditos, cheques y otros efectos comerciales, con excepción del cobro de créditos;

f)...las operaciones, incluida la negociación, pero exceptuados el depósito y la gestión, relativas a acciones, participaciones en sociedades o asociaciones, obligaciones y demás títulos-valores, con excepción de los títulos representativos de mercaderías...

Con este marco normativo decidió la Corte Europea:

"... (según dispuso en) 2012 el Banco Central Europeo sobre las divisas virtuales, el tribunal remitente indica que una divisa virtual (virtual currency) puede definirse como un tipo de moneda digital (digital money) no regulada, emitida y verificada por sus creadores y aceptada por los miembros de una comunidad virtual concreta. La divisa virtual 'bitcoin' forma parte de las divisas virtuales denominadas 'de flujo bidireccional', que los usuarios pueden comprar y vender con arreglo al tipo de cambio, que los usuarios pueden comprar y vender con arreglo al tipo de cambio. Por lo que respecta a su uso en el mundo real, estas divisas virtuales son análogas a las demás divisas intercambiables, y permiten adquirir bienes y servicios tanto reales como virtuales. Las divisas virtuales se distinguen del dinero electrónico, tal como lo define la Directiva 2009/110/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, sobre el acceso a la actividad de las entidades de dinero electrónico y su ejercicio, así como sobre la supervisión prudencial de dichas entidades, por la que se modifican las Directivas 2005/60/CE y 2006/48/CE y se deroga la Directiva 2000/46/CE (DO L 267, p. 7), en la medida en que, a diferencia de este dinero, en el caso de las divisas virtuales los fondos no se expresan en la unidad de cuenta tradicional, por ejemplo, en euros, sino en una unidad de cuenta virtual, como el 'bitcoin'".

"... Según la Comisión de Derecho Fiscal, la divisa virtual 'bitcoin' es un medio de pago (means of payment) que se usa de modo análogo a los medios legales de pago (legal means of payment). Por otra parte, la expresión 'medios legales de pago' que figura en el art. 135, apart. 1º, letra e), de la Directiva del IVA se utiliza para restringir el ámbito de aplicación de la exención relativa a los billetes de banco y a las monedas. De ello resulta que dicha expresión (medios legales de pago) debe entenderse en el sentido de que se refiere únicamente a los billetes de banco y a las monedas (banknotes and coins), y no a las divisas (currencies)...".

Distingue, entonces, entre "medios de pago" (dentro de los cuales se encontrarían las divisas) y "medios legales de pago" —expresión aquí análoga a nuestro "curso legal"— categoría de la que forman parte los billetes y monedas, pero no las divisas. No obstante, aunque se trate de categorías diferenciables, el art. 135 incluía en la excepción de su inc. a), a ambas. Luego, por ser una "divisa" (virtual) y no por ser una "moneda", ni "dinero electrónico", las operaciones con bitcoins estarían eximidas de pagar IVA.

Más allá del eje de la disputa —la excepción al pago de IVA—, es interesante observar la estrategia empleada para resolver. ¿Puede decirse que en el contexto normativo implicado se definió clara y precisamente una naturaleza jurídica (única, general) para el bitcoin y que la sentencia, luego de encuadrarlo allí, simplemente aplicó las derivaciones jurídicas de esa categoría? No parece que haya sido así. Algunos años antes el Banco Central Europeo había entendido que las divisas virtuales eran un tipo de moneda digital y que el bitcoin era una divisa virtual. Silogísticamente, el bitcoin sería moneda. Digital, pero moneda al fin (7). Pero la Corte Europea, a los fines de la aplicación la directiva de IVA, se apartó de esa relación de género a especie entre moneda digital y divisa virtual. Y decidió el bitcoin, a los fines del IVA, no debe considerarse una moneda sino una divisa. Moneda, así, no sería la especie del género divisa.

Los problemas terminológicos y conceptuales no terminaron en esa sentencia. Sin pretensión de exhaustividad, el mismo Banco Central Europeo, en su dictamen del 12 de octubre de 2016 (8), estableció: "... puesto que las monedas virtuales no son en realidad monedas, sería más exacto considerarlas como medio de cambio, no de pago...". Concordantemente, según la Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo publicada el 19 de diciembre de 2017, que considera que una moneda virtual es: "una representación digital de valor que no es emitida o garantizada por un banco central o una autoridad pública, no está necesariamente vinculada a una moneda legalmente establecida, y no posee la consideración de moneda o dinero de curso legal, pero se acepta por personas o entidades como medio de intercambio y que puede ser transferida, almacenada y negociada electrónicamente".

Nada en este debate resultó sencillo. Sin siquiera ingresar a las posibilidades del registro distribuido (blockchain) que da sustrato a estas criptomonedas, es sencillo advertir que el encuadre y consecuencias de estos

activos dispararon cuestiones nominales y conceptuales que crean perplejidades. No es este el sitio para tratarlas con la extensión que merecen.

Al contrario, el conjunto de problemas a los que se enfrentó el regulador y el tribunal sirven más bien como ilustración de las dificultades que aparecen al intentar encontrar las consecuencias jurídicas de ciertos productos de la innovación. No solo aparecen productos con atributos nuevos, sino que varía el modo en que los atributos o propiedades conocidas se presentan asociados. En este caso, asoma súbitamente un activo que no emite ningún país, no tiene curso legal —es decir, no sirve para pagar obligaciones de dinero— en sitio alguno, no representa cuotas de propiedad de ninguna empresa, ni es un título por cuya presentación nadie se comprometa a entregar nada. Pero existe gente dispuesta a pagar por obtenerlo y su precio, en dinero ordinario, fluctúa según su demanda y su oferta.

Esa nueva especie no reúne el conjunto de propiedades que definen al dinero nacional de ningún país ni, por tanto, a las divisas extranjeras. Por lo primero, es sencillo concluir que no es dinero, pero por lo último y con la misma consistencia, podíamos decir que no reúne la naturaleza jurídica de las divisas, que son extranjeras en un país, pero moneda nacional, en otro. No obstante, parece más útil —y esa parece ser la tendencia— que atenerse estrictamente a las categorías existentes, asimilarlas, a ciertos fines —por ejemplo, impositivos— a las segundas y asignarle sus consecuencias. Aunque para hacerlo sea necesario variar, plásticamente, el alcance de aquellas antiguas categorías o naturalezas jurídicas y hacer algunos ajustes terminológicos.

Como veremos, similares problemas y tendencias parecen reproducirse en Argentina.

### II.3. Las disputas judiciales en torno de las criptomonedas y su regulación. La cuestión en Argentina

Como se vio, los problemas judiciales en este campo se adelantaron a las decisiones regulatorias, que vienen produciéndose de modo episódico y diverso. Desde la aparición de los criptoactivos, diversas jurisdicciones vienen adoptando, en general, decisiones muy específicas al respecto. En un reporte bastante reciente, la Biblioteca del Congreso de los EE.UU. distingue algunos pocos —muy pocos— países que dictaron una prohibición absoluta y otros que incluyen prohibiciones parciales expresas o implícitas. Identifica también un grupo de Estados que, en cambio, dictaron una regulación concerniente a aspectos impositivos; y otros más que, conjunta o separadamente, se ocupan especialmente de regularlos en sus regímenes de prevención del lavado de activos [\(9\)](#).

En Argentina el estado de la cuestión presenta un obvio dinamismo y sigue el último de los cursos de acción indicados. Los aspectos de interés, más que a la búsqueda de una naturaleza jurídica general que los equipare a otros bienes preexistentes (moneda, divisa extranjera, etc.), apuntan a responder ciertas cuestiones específicas, relevantes para fines puntuales. Por caso, los criptoactivos... ¿Disparan alguna consecuencia especial para el régimen de lavado de activos y financiación del terrorismo? ¿tienen un tratamiento impositivo especializado? Desde la perspectiva obligacional civil y comercial, ¿les corresponde el tratamiento del dinero, nacional o extranjero?

La lista de interrogantes, obviamente, no está cerrada. Los resumidos comentarios que siguen, no obstante, solo sobrevolarán las tres cuestiones anteriores.

### II.4. Criptomonedas, lavado y financiación del terrorismo

Para comenzar, tomando en cuenta las recomendaciones del Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI), la Unidad de Información Financiera (UIF) de Argentina dictó la res. 300/2014 que adiciona a los sujetos obligados a informar, un deber específico de información al respecto:

Considerando: ...Que el Grupo de Acción Financiera Internacional, ha emitido en enero y junio del corriente año documentos relativos a los referidos riesgos que implican las mencionadas monedas virtuales, siendo uno de los más significativos el anonimato; lo que impide la trazabilidad nominativa de las operaciones.

Art. 1º.— Los Sujetos Obligados... deberán prestar especial atención al riesgo que implican las operaciones efectuadas con monedas virtuales y establecer un seguimiento reforzado respecto de estas operaciones, evaluando que se ajusten al perfil del cliente que las realiza, de conformidad con la política de conocimiento del cliente que hayan implementado.

Art. 2º.— A los efectos de la presente resolución, se entenderá por "Monedas Virtuales" a la representación digital de valor que puede ser objeto de comercio digital y cuyas funciones son la de constituir un medio de intercambio, y/o una unidad de cuenta, y/o una reserva de valor, pero que no tienen curso legal, ni se emiten, ni se encuentran garantizadas por ningún país o jurisdicción.

Asimismo, incorpora a res. 70/2011, para las personas políticamente expuestas, el deber de informar sus tenencias en monedas virtuales.

Art. 15 ter.— Reporte de operaciones efectuadas con monedas virtuales. Los Sujetos Obligados... deberán informar, a través del sitio [www.uif.gob.ar](http://www.uif.gob.ar) de esta Unidad de Información Financiera, todas las operaciones efectuadas con monedas virtuales.

Los reportes a que se refiere el párrafo precedente deberán efectuarse mensualmente, hasta el día quince [15] de cada mes, a partir del mes de septiembre de 2014, y contener la información correspondiente a las operaciones realizadas en el mes calendario inmediato anterior.

Es decir, considera, como es habitual hacerlo, que las criptomonedas entrañan un peligro especial para este tipo de cuestiones y, por eso mismo, requiere una información particularizada.

#### II.5. El tratamiento impositivo de las criptomonedas

En cuanto al Impuesto a las Ganancias la última reforma [\(10\)](#) a la ley que lo rige que captó los principales supuestos de renta financiera incluye también a las monedas digitales en el campo de aplicación del impuesto. Dispone:

Art. 2º.— A los efectos de esta ley son ganancias...

4) los resultados derivados de la enajenación de acciones, valores representativos y certificados de depósito de acciones y demás valores, cuotas y participaciones sociales —incluidas cuotas partes de fondos comunes de inversión y certificados de participación de fideicomisos financieros y cualquier otro derecho sobre fideicomisos y contratos similares—, monedas digitales, títulos, bonos y demás valores, cualquiera sea el sujeto que las obtenga.

#### II.6. Régimen obligacional civil y comercial de las criptomonedas

En lo que interesa a los jusprivatistas, se da una cuestión peculiar: el Código Civil y Comercial fue sancionado en 2014 y para ese momento las criptomonedas llevaban ya un lustro de existencia [\(11\)](#), por lo cual podría pensarse que en alguna de sus disposiciones las tuvo especialmente en cuenta. No obstante, no sucedió así. Y la cuestión se agrava por la muy deficiente regulación de las obligaciones de dar moneda que no sea de curso legal en ese cuerpo legal.

Es conocido que la intervención de la Comisión Bicameral que trató el Proyecto dejó la regulación de las obligaciones en moneda extranjera en un terreno sumamente inseguro, cuando no directamente contradictorio. Los arts. 765 y 766 prácticamente se contraponen y además el primero contiene una regla, cuanto menos, sorprendente: para las obligaciones en moneda extranjera "... la obligación debe considerarse como de dar cantidades de cosas y el deudor puede liberarse dando el equivalente en moneda de curso legal...". El problema básico es que en las obligaciones de dar cantidades de cosas, en general, el deudor no puede liberarse pagando moneda de curso legal.

Hasta aquí, para escapar de la contradicción, podríamos considerar que esa facultad de pagar en dinero nacional que otorga el art. 765 es, aunque mal expresada, excepcional al régimen general de obligaciones de dar cantidades de cosas y rige solo para esa peculiar especie de esas obligaciones, en la que se habrían convertido las obligaciones en moneda extranjera.

Pero esa facultad que otorga el art. 765, la niega lisa y llanamente el art. 766. Dispone: "El deudor debe entregar la cantidad correspondiente de la especie designada". Especie que, obviamente no denotaría, moneda nacional.

A esta altura existe un consenso generalizado acerca de que dicha regulación es —al menos— muy inconveniente, si no incomprensible; y en todo caso, inadecuada. Algunas alternativas para salvar su coherencia han sido, por ejemplo, discutir el carácter imperativo o supletorio de la norma que faculta a pagar en moneda nacional, buscando con el segundo aportar algo de consistencia y acercar el sistema a lo que se entiende social y económicamente preferible [\(12\)](#).

Con ese mismo entendimiento, el Anteproyecto de Reformas al Código Civil y Comercial resuelve la cuestión con una regla muy sencilla: "El deudor debe entregar la cantidad correspondiente de la especie designada, tanto si la moneda tiene curso legal en la República como si no lo tiene".

No obstante, mientras mantenga su vigencia la desatinada regulación vigente, toda obligación en moneda que no sea de curso legal se enfrenta a dificultades. El problema cuantitativamente más relevante será el que afecte a las monedas con curso legal en otros países. Pero, sin embargo, podría extenderse para el caso de que las criptomonedas se consideren efectivamente monedas sin curso legal en el país y se equiparen a moneda extranjera. A continuación, algunas cuestiones relevantes.

#### II.7. La facultad de pagar en moneda de curso legal y el mercado de cambio de divisas

Las dudas sobre la calidad o no de "moneda" (sin curso legal en el país) de los criptoactivos se relacionan, para comenzar, con la facultad de los deudores de liberarse "dando el equivalente en moneda de curso legal" que posibilitaría el art. 765, Cód. Civ. y Com.: Sin entrar a discutir las condiciones y calidad de esa facultad, se puede concluir que si existe, y si los criptoactivos son una "moneda", también les sería aplicable.

La relevancia práctica de este problema, no obstante, parece reducida en el marco de un mercado de cambios de divisas libre, como lo es el vigente. Si se trata de moneda extranjera, bajo un sistema de control de cambios, entregar, por ejemplo, un dólar o su cotización oficial puede diferir mucho de la cotización informal (y real) de la misma divisa (13).

En el caso de los criptoactivos ese problema se tornaría relevante si, mediante un contrato tradicional, una parte se comprometiera a transferir unidades de una criptomoneda y rigiera algún tipo de control de cambios que las afectara por vía directa o indirecta, por su cotización en moneda extranjera (dólares o euros, por ejemplo). Se puede pensar que, en este campo, no ha existido hasta ahora control de cambios alguno y parece menos susceptible a este tipo de posibilidades. Las medidas económicamente desatinadas, no obstante, no tienen por qué no acontecer.

Más allá de este problema, aun con un mercado de cambios libre la facultad de pagar en moneda nacional podría introducir distorsiones. Costos de transacción diversos (comisiones, impuestos, spreads entre compra y venta, etc.), variables o indefinidos en el contrato original, podrían destruir la equivalencia entre el costo de transferir efectivamente, por ejemplo, un bitcoin y el de pagar su equivalente en pesos.

Por ese motivo, esta cuestión puede seguir siendo relevante, aun bajo la vigencia de un mercado libre de criptoactivos. No obstante, a diferencia de lo que ocurre con las monedas que tienen curso legal en otros países y no en Argentina, pareciera que este tipo de activos se alejan de las propiedades de aquellas para justificar esta solución.

#### II.8. El problema en las monedas sin curso legal

Algunos términos como "curso legal" y "curso forzoso" y, a su vez, la exigencia de alguno de ellos para calificar a ciertas cosas como "moneda" inducen algunas inseguridades. Las dificultades que pudieron verse anteriormente en el contexto europeo se dan también, con peculiaridades, en la Argentina.

Por ejemplo, la Carta Orgánica del Banco Central de la República Argentina, no ha motivado inquietudes especiales de parte de la mayoría de los autores. Dice, textualmente:

Se entenderá que son susceptibles de circular como moneda, cualesquiera fueran las condiciones y características de los instrumentos, cuando:

- i) El emisor imponga o induzca en forma directa o indirecta, su aceptación forzosa para la cancelación de cualquier tipo de obligación; o
- ii) Se emitan por valores nominales inferiores o iguales a 10 veces el valor del billete de moneda nacional de máxima nominación que se encuentre en circulación (14).

Además de la incomprensible disyunción "o" entre ambos incisos, la expresión "... aceptación forzosa para la cancelación de cualquier tipo de obligación..." constituye una norma inconsistente con el resto de la contratación privada y, de hecho, plenamente sin eficacia dentro de la práctica real del derecho. Si el ordenamiento argentino autorizara pagar en dinero nacional cualquier obligación (de dar, de hacer, de no hacer), el sistema sería enteramente otro. La cuestión es tan clara que exime de citar la cantidad de artículos del Código Civil y Comercial que carecerían de eficacia, si esto fuera así. De hecho, es muy evidente para cualquier estudiante de abogacía que no se puede imponer al acreedor de "cualquier tipo de obligaciones" aceptar dinero. No pareció serlo para los redactores de la norma bancaria.

En realidad no se trata de que el curso legal posibilite cancelar con dinero cualquier cosa. Al contrario, como mucho más razonablemente lo explica Cortés Conde: "... [dinero de] curso legal es el que por imperio de la ley —por el poder de coerción del Estado— tiene fuerza cancelatoria de las obligaciones de dar dinero por su valor escrito, independiente de su poder de compra intrínseco..." (15).

Sin ingresar en la historia de las diferentes instituciones que justificaron distinguir las ideas de curso legal y curso forzoso —es muy recomendable el artículo citado en la nota al pie precedente para eso—, lo que interesa para los muy modestos fines de este trabajo es que las referencias a moneda sin curso legal parecen asumir que esa "moneda" a la que se refiere el art. 765, Cód. Civ. y Com., es una que no tiene curso legal en la República, pero tiene curso legal en algún país. Es dinero en algún Estado extranjero, por lo cual cuenta con esas propiedades básicas de aquel.

Los criptoactivos, al contrario, como es sabido, no tienen curso legal en ninguno Estado (16). Valen como

mercancía, por su valor de cotización, no como moneda fiduciaria —todas las modernas—. No valen porque Estado alguno imponga el deber jurídico ("legal") general de recibirlos por su valor nominal: precisamente, se crearon para evitar que fuera necesario contar con esa bendición estatal.

En este caso, luego, nos enfrentamos a esa dificultad conceptual que identificábamos cuando se intenta encastrar, forzosamente, un fenómeno nuevo en categorías que lo preexisten y cuando confundimos palabras (rótulos, etiquetas) con conceptos (significados). La categoría dinero comprendía, en el ordenamiento jurídico, una partición entre dinero de curso legal en la República y dinero de curso legal en otros países. Los criptoactivos, precisamente carecen de esa propiedad, el curso legal (vigente en alguna jurisdicción), que caracterizaba a ambas (todas) variedades de dinero.

Los esfuerzos por encuadrarlo en esa categoría legal, en consecuencia, parecen bastante estériles, más allá de que popularmente, se llamen "monedas". Pero no se requiere tanto y es algo diferente asignar a las criptomonedas los efectos jurídicos de la moneda extranjera a los fines de la facultad del art. 765 del Cód. Civ. y Com., aunque no se las considere íntegramente "monedas". En este caso —podría argumentarse— corresponde extender la facultad de pagar en dinero nacional a quien se obligó en criptomonedas no porque se trata de "moneda", sino porque presentan las propiedades relevantes para extender esa facultad a su campo.

El argumento, no obstante, sería metodológicamente inaceptable. Por una parte, como vimos, la facultad en cuestión constituye una excepción al régimen obligacional. Y por otra, no es correcto que los criptoactivos posean las propiedades clave de las monedas.

Para resumir:

- Aunque parezca que la libertad vigente en el mercado de criptoactivos hace pragmáticamente irrelevante la aplicación de la facultad de desobligarse pagando en moneda nacional esas transacciones, podrían darse situaciones en las que cobrara relevancia práctica.

- La facultad que, en ese sentido, confiere el art. 765, Cód. Civ. y Com., para las obligaciones en moneda extranjera —además de su expresión notablemente defectuosa— constituiría una solución extremadamente excepcional en el régimen de las obligaciones, al menos si la consideramos derecho imperativo.

- Los criptoactivos carecen de curso legal alguno. Y ese curso legal sería una propiedad relevante para reconocer el dinero o moneda extranjeros, en la caracterización que adoptan los artículos que podrían resultar aplicables. Carecen asimismo de otras propiedades secundarias y usuales, como, por ejemplo, la existencia de una autoridad regulatoria centralizada.

- Luego, no parece siquiera considerable entender que los criptoactivos encuadran en la naturaleza jurídica de las monedas, en el derecho argentino.

- Y si lo que se pretende no es tanto como un encuadre general, sino solo aplicar a los criptoactivos una norma particular (la facultad de desobligarse pagando en moneda nacional) prevista para monedas extranjeras tradicionales por contar con algunas propiedades de aquellas monedas, esa estrategia no parece justificable. Precisamente, por la excepcionalidad de la regla y la usual interpretación restrictiva de las excepciones. Y además, en particular, por la carencia de las propiedades clave para habilitarlo.

- Si concluimos que las obligaciones de transferir criptoactivos no escapan al régimen general de dar cantidades, la solución debería ser la general: el deudor que debe una cantidad de acciones, debe pagar transfiriendo esas acciones; si debe una cantidad de ovejas, entregando esas ovejas; y si debe una cantidad de bitcoins, no queda más que transferir bitcoins.

Queda mucho para decir y, dinámicamente, habrá mucho más. Pero no es el propósito de estos párrafos ser exhaustivo, sino apenas sobrevolar unas pocas cuestiones.

### III. La cara oscura y la cara luminosa de la tecnología, y el rol de los juristas

Hasta aquí, una idea subyace en los comentarios anteriores y emerge recurrentemente en estas líneas: la primera reacción de los juristas frente a la innovación tecnológica se concentra en sus peligros. La innovación y sus productos encienden una alarma, generan problemas, en el sentido negativo del término. Las características de dichos problemas varían según se trate de las dificultades que surgen de encuadrar dichos fenómenos en instituciones que se diseñaron sin tenerlos en cuenta y no recibieron ningún ajuste para incorporarlos (como en el caso de los problemas obligacionales privados y los criptoactivos), o de ajustar marcos institucionales vigentes para incorporarlos (como ocurrió en el caso de los problemas impositivos o de lavado).

A partir de aquí, en cambio, me interesa explorar un punto de vista diferente y estrechamente relacionado con el rol social de los juristas frente a la tecnología. Me referiré a las ventajas de la innovación tecnológica, como un insumo valioso para su misión o actividad específica. Ventajas que no se agotan en un rol puramente

instrumental o administrativo (expedientes judiciales y burocracia electrónicos, que reproduzcan digitalmente antes tareas analógicas), sino que incide en transformaciones de muy diferente profundidad.

### III.1. Tecnología "real" y tecnología jurídica

Vine utilizando hasta ahora el término tecnología sin mayores precisiones, pero corresponde efectuar una distinción. En Economía usualmente se habla de tecnología para hacer referencia a todo lo que contribuye a producir bienes o servicios. Constituyen factores incluidos en la tecnología los conocimientos científicos y prácticas industriales. Y a veces se avanza hasta incluir en ese campo la respuesta ante las instituciones (entendidas como reglas o normas) jurídicas y políticas; y las prácticas sociales o conocimientos de sentido común, en cuanto juegan ese papel. Suele ponerse el énfasis en la innovación o cambio tecnológico, porque a idéntico stock de factores de producción, la innovación puede producir mayores cantidades o mejores calidades de productos.

A los fines que me interesan, voy a distinguir entre lo que llamaré tecnología real (solo por simplicidad y haciéndome cargo de que es una denominación un poco extraña para captar todos los factores que no sean jurídicos) y tecnología jurídica. En concreto, la partición implica agrupar los ingredientes jurídicos de la tecnología en un conjunto propio, para poder hablar separadamente sobre tales factores.

Con esas bases es posible comenzar por una afirmación sencilla: la innovación, en la tecnología jurídica puede mejorar el bienestar de la sociedad. Enfrentados a un cierto estado del mundo, que incluye por una parte un estado del derecho (del ordenamiento jurídico y sus prácticas correlativas), no hay por qué pensar que sea el mejor posible. Parece más razonable pensar que se puede mejorar y empeorar.

Podríamos consentir fácilmente en que la innovación en el derecho puede ser un factor causal de esa mejora. No obstante, podríamos distinguir dos tipos de mejora. Si asumimos que es mejor, *ceteris paribus*, un mundo sin pena de muerte cuando, de hecho, está vigente esa penalidad, su abolición produciría esa mejora. No obstante, la tecnología jurídica que se requiera para lograrlo será bastante sencilla. Quizás, bastaría contar con las condiciones políticas y una vez alcanzadas, apenas derogar o modificar un solo artículo del Código Penal, para lograr esa mejora. Que sería trascendental, pero no por ello exigiría mayor refinamiento jurídico. De modo muy sencillo podríamos decir que la clave del problema es exógena al mundo jurídico. Se requerirá la modificación de condiciones políticas que lo permitan, lo que podría ser muy arduo, pero dadas estas, la labor técnico-jurídica implicada logrará las consecuencias deseadas (suprimir la pena de muerte) sin requerir mayores refinamientos.

Pero podemos encontrar innovaciones jurídicas de otra clase. Existen muchos ejemplos históricos que requirieron una tecnología jurídica compleja y refinada que dio por resultado productos de enorme beneficio social. El caso de la creación de personas jurídicas corporativas es, probablemente, el ejemplo más claro de esos procesos [\(17\)](#). Fue necesario un grado de esmero muy importante para lograr estructuras jurídicas que permitieran un modo de gestión del capital e intercambio de bienes que antes de su existencia eran imposibles.

También es sencillo advertir que la tecnología jurídica también está influida por la tecnología real. Una analogía interesante es la que se da con la medicina y las imágenes diagnósticas. Mientras no existía tal tecnología real, los conocimientos médicos no podían avanzar en aspectos para los cuales esta resulta imprescindible. Luego, tanto la actividad de los médicos, considerados como sujetos privados, cuanto la Medicina como disciplina mejoraron con los inputs surgidos de este género de innovación. La criptografía asimétrica digital permite la firma digital y la firma digital permite la circulación casi inmediata de instrumentos jurídicamente relevantes, con los consiguientes beneficios sociales. Hubieran sido estériles los esfuerzos de cualquier investigación médica que se apoyara en el diagnóstico por imágenes a falta de su factibilidad tecnológica y también lo hubiera sido cualquier propuesta normativa que presupusiera la posibilidad de circulación digital de textos, antes de que esto fuera posible. En cambio, el aprovechamiento institucional de aquella tecnología real "apalanca" los beneficios sociales combinados. No obstante, puede distinguirse el surgimiento de la tecnología jurídica de la actividad de los juristas: no siempre los juristas son el factor causal de la innovación jurídica y, a veces, ni siquiera coadyuvan adecuadamente a su diseño.

El conflicto de los juristas frente a la innovación real puede ilustrarse con la actitud de los cerrajeros ante la aparición de tarjetas magnéticas para las cerraduras. Una buena parte de la actividad de aquellos (cerraduras tradicionales) va a ser desplazada por esta nueva tecnología (cerraduras con tarjeta). También hay otras personas que son especialistas —más que los cerrajeros— en ese campo tecnológico, pero su expertise no se limita a estos fines (cerraduras) sino se extiende hacia más generales (tarjetas de transporte, de crédito y débito, etc.). Luego, la competencia entre ambos gremios se dará solo en el aspecto en que se superponen sus respectivas actividades, es decir, las cerraduras con tarjetas. Ese campo, no obstante, puede crecer de un modo tal que amenace reemplazar toda la actividad de los cerrajeros.

Podemos sospechar que el mismo problema de los cerrajeros afecta a los juristas y su actividad tradicional:

un conjunto creciente de relaciones, que tradicionalmente eran materia de preocupación central para los juristas, podrían llegar a escapar su competencia. Es lo que ocurre, por ejemplo, en el campo de los llamados contratos inteligentes. Se dijo al respecto: "... la similitud entre los contratos inteligentes y los definidos en el derecho romano es poco mayor que la existente entre un puerto marítimo y un puerto USB. Y esos juristas que pretenden redactar contratos inteligentes hacen el ridículo tanto como un controlador de tráfico marítimo que quisiese ordenar el tráfico de segmentos de datos en un puerto USB usando su amplia experiencia en maniobras navales y la jerga del gremio...". Y también: "... Los contratos inteligentes tienen poco que ver con el derecho..." (18).

Estas afirmaciones resultan particularmente interesantes. De hecho, sabemos que los contratos inteligentes no son más que protocolos de transacciones informáticas que ejecutan, automáticamente, conjuntos de acciones. No se requiere para el "cumplimiento" natural la voluntad de ninguna persona humana ni para el cumplimiento forzado, orden judicial alguna, ya que en realidad no tiene sentido la distinción entre "voluntario" y "forzado". Lo que interesa en relación con el ejemplo anterior es que los contratos inteligentes, en sentido amplio —sin restringir el término únicamente a operaciones realizadas a través de Blockchain—, son el vehículo de un número aceleradamente creciente de transacciones.

La cuestión clave es que las reglas que en los hechos siguen estas transacciones no son reglas de derecho, tal como las conocemos. Así como se diluye la distinción de cumplimiento voluntario y forzado, la distinción, mucho más general, entre deber ser y ser se torna también borrosa: la regla plasmada en el código de programación indica que un bitcoin que se transfiere de una cuenta a otra debe pasar (deber ser) a esta última y de hecho, pasará (ser). No puede darse esto último sin lo primero y a la recíproca. Esta correspondencia de estados, en ambos "mundos", es algo bastante extraño para la práctica jurídica.

Sin embargo, los contratos inteligentes frecuentemente toman contacto con el mundo analógico o "no digital". Por ejemplo, aunque el traspaso de un bitcoin ocurre enteramente en el protocolo digital, la compra de un bitcoin con dinero ordinario (físico o electrónico) pasaría a ser un contrato tradicional, al cual queda subordinado el contrato inteligente, con todas sus implicancias usuales.

Este tipo de combinaciones deja entrever que algo tienen para hacer los principios jurídicos tradicionales en ese esquema complejo. Pero que tampoco se trata, puramente, de advertir el peligro de una parte de la cadena de relaciones aquella que transcurre a través del contrato electrónico. Este eslabón de la relación puede, a su vez, introducir ventajas para la relación compleja, v.gr. reducir previsiones tendientes al cumplimiento forzado, que reduzcan los costos globales de la operación conjunta. O, al contrario, la encarezcan, si están mal diseñados.

Retornando al problema en general, es posible advertir la gama de cuestiones en las que incide. Un técnico programador puede escribir el código de la relación. Un economista podría concluir sencillamente que el costo de enforcement de ese dispositivo relacional será claramente inferior al que resulte de un compromiso tradicional: no habrá riesgo relevante alguno de que el deudor no cumpla y se requiera accionar. Pero para calcular la magnitud de los costos de oportunidad de la operación, es decir, para comparar sus costos con la mejor posibilidad alternativa, se requiere conocer el derecho y la práctica abogadil.

Y aunque el estudio de los efectos estáticos de este dispositivo, cuando ya esté integrado a una relación, es interesante; quizás lo es más su potencialidad para la innovación jurídica. Es muy conocido que nuevas circunstancias sociales modifican las relaciones costo-beneficio precedentes y hacen atractiva la aparición de nuevas instituciones. Las Cruzadas, por ejemplo, trajeron paz y seguridad a los caminos, y eso permitió el comercio; ese incremento y las nuevas modalidades del tráfico promovieron, a su vez, la aparición de novedades en las instituciones mercantiles más eficientes. Las comunicaciones digitales permitieron las transferencias de dinero digital, los desarrollos de firma electrónica y firma digital. Del mismo modo, dispositivos como el de nuestro ejemplo, amplían el espectro de posibilidades relacionales, que antes tenían al derecho contractual tradicional como vehículo.

Estas cuestiones, de orden muy general, exceden al bitcoin y a la tecnología de blockchain, pero ambos tienen, en este estado del arte, un rol importante en la materia. En consecuencia, a continuación me ocuparé, muy brevemente, de algunos aspectos específicos de ambos. Es decir, no únicamente de sus peligros en el marco de los valores e instituciones jurídicas establecidas —como en varios de los párrafos anteriores—, sino, desde una perspectiva diferente, me referiré a algunos de los costos y beneficios a considerar.

### III.2. ¿Proporcionan ventajas legítimas o beneficios sociales netos los criptoactivos?

El empleo de criptoactivos es un signo claro de que proporcionan ventajas privadas para quienes los emplean. No obstante, muchas veces estas ventajas no son correlativas a beneficios sociales. Y aun cuando esto sea así, habrá probablemente profesionales del derecho implicados cuyo trabajo adicione valor, igualmente privado. Tom Hagen, el abogado del Padrino, progresivamente pasó a adicionar más valor a la actividad de la organización que todos sus pistoleros. Pero esa utilidad privada que generaba ese abogado no se correspondía a

beneficios sociales netos, dado que los costos sociales de las peculiares actividades de la organización excedían, obviamente, a sus beneficios (19).

La cuestión, con los criptoactivos, no es que se trate de actividades ilegítimas en sí, como vimos. El debate interesante es si, excluidos todos los beneficios privados ilegítimos, aún proporcionan beneficios sociales relevantes.

La cuestión de la utilidad social de los criptoactivos no puede resolverse únicamente sobre la base de los volúmenes transados. Los mercados ilegales de drogas, de armas o de tráfico de personas son ejemplos de sectores de magnitud respecto de los cuales existe un fuerte consenso sobre su costo social neto. Por cierto algunas de las voces críticas asumen —y exponen— que las criptomonedas, aun sin ser ilegales, tampoco solucionan ningún problema social legítimo; y que la magnitud de tráfico se debe a los beneficios privados que proporcionan a sus usuarios, basados en la posibilidad de evasión y opacidad relativa, a expensas de externalidades que los sobrepasan (20).

¿Permiten comisiones más reducidas? Resulta discutible y, en todo caso, se trata de una variable no únicamente dependiente de esta tecnología, sino de otras condiciones del mercado. Además, es algo engañoso plantearlo de este modo, cuando las únicas condiciones que se consideran son las endógenas a las transferencias intra-blockchain, pero no se computan las condiciones de la transacción global, de la cual la transferencia de criptoactivos es solo una parte. Un cajero automático que entregue dinero ordinario a cambio de bitcoins, puede, por caso cobrar por esa operación una comisión muy superior a las correspondientes a transferencias de dinero electrónico usual.

¿Los estándares de seguridad son efectivamente superiores a otras transferencias electrónicas? La vieja idea de que una cadena es tan fuerte como el más débil de sus eslabones resulta íntegramente aplicable a esta cadena de relaciones. Y la blockchain empleada para transferir criptoactivos no suele ser toda la cadena relevante, sino solo un segmento: habrá además un programa-cliente necesario para transferir unidades a cada cliente o para mantener un nodo (21). En muchos casos, los clientes individuales, en el estado de la tecnología vigente, emplean intermediarios que operan de modo similar a los agentes financieros y cobran las comisiones correspondientes.

Incluso, la confiabilidad de la blockchain en sí, aunque muy sólida, no es obviamente, absoluta. Sin ingresar a detalles técnicos, y para exponerlo de un modo muy sintético, los sistemas más antiguos (proof of work) requieren un poder computacional de más del 50% del total implicado para manipular los registros. El costo de "alquilar" ese poder de fuego no es infinito. Al contrario, es sencillo calcularlo; y para criptoactivos de menor circulación, está lejos de ser prohibitivo.

Pero la misma razón de su fortaleza está en trade-off con su sustentabilidad ambiental: para ser seguro, el minado de criptoactivos requiere ser energéticamente muy costoso (debe insumir mucha electricidad) y, por eso mismo, el ambiente de los criptoactivos consume enormes cantidades de energía. Las estimaciones y comparaciones son ciertamente complicadas, pero un estudio conocido estimaba que el entorno bitcoin consumía, para 2017, la electricidad equivalente al consumo de un país como Ecuador (22).

La cadena de relaciones que incorpora a la blockchain incluye además inteligencia y acciones humanas, y algunas limitaciones propiamente humanas afectan igualmente la seguridad. Por ejemplo, la necesidad de memorizar o conservar claves enormes como única puerta al sistema. Este detalle de diseño pareciera un problema menor, pero en realidad es fuente de una gran cantidad de intrusiones y pérdidas. Otro aspecto más refinado que afecta la interfaz entre el comportamiento humano y la tecnología real son las acciones especulativas conocidas como "pintar la pantalla" (painting the screen). Se afirma haber detectado, por ejemplo, una manipulación robótica que elevó el precio del bitcoin de u\$s 150 a u\$s 1000 con las consiguientes derivaciones del mercado (23). Esta manipulación, en realidad, no es un hackeo al protocolo, sino a la mente de los inversores. Que no es privativo de este tipo de activos, pero que en este tipo de protocolos tiene una debilidad de mitigación: no existe, por diseño, un banquero central ni un programador central que las pueda corregir o, de pronto, sancionar al trasgresor ético.

Más allá de la fuga de seguridad, lo que interesa aquí es comprender que la interfaz entre el protocolo y la conducta humana es un rasgo inherente al sistema. El protocolo de bitcoin asume una teoría del comportamiento humano. Una teoría, por cierto, que lejos de ser muy refinada, es muy asimilable a los estándares de comportamiento neoclásicos más simples: racionalidad en términos de adecuación entre medios y fines, pero en su forma más primitiva, entendiéndolo que el único fin relevante es maximizar utilidad "monetaria". En este sentido crea incentivos para los mineros, mediante retribuciones (que deseablemente deberían superar privadamente el costo de su actividad); asume atacantes racionales (que no destinarán más recursos al ataque que los que puedan obtener) y sujetos racionales que empleen el sistema (que encuentren en el sistema ventajas

—sean o no legales— superiores a sus usos alternativos).

Si esa teoría presenta debilidades para explicar y predecir todo el comportamiento humano, probablemente tales debilidades predictivas, en cuanto funciones integradas a la estructura del protocolo, trasladan su debilidad a la cadena.

Pero una cosa son estos criptoactivos y otra cosa el blockchain. El blockchain es una tecnología que excede a las criptomonedas y permite otro tipo de operación aparadas en la seguridad de la cadena. Algunos ejemplos son sencillos: se anuncia que Walmart desde 2019 exigirá a sus proveedores de productos frescos ingresar a una blockchain. IBM anuncia su blockchain para comercio exterior. Algunas universidades en el mundo (y, por ahora, una argentina) usarán el sistema para sus títulos. Algunas jurisdicciones utilizan el sistema para dar transparencia y seguridad ciertos subsidios.

Esto es, la tecnología de blockchain excede a las criptomonedas y permite explorar otras opciones. Como cualquier otra tecnología, no puede pensarse que sea el extremo final del desarrollo y preferible a todas las otras. No obstante, hoy, circunstancialmente y dado el estado del arte, parece proveer ventajas comparativas interesantes respecto de sus posibilidades alternativas.

Pero un aspecto particularmente interesante es que en la concepción de la estructura del blockchain subyace, implícita, una teoría del comportamiento humano. La seguridad de la cadena, por ejemplo, se basa en buena medida en asumir que una relación costo-beneficio privada, para cualquier potencial hacker, y en el costo derivado de los problemas de acción colectiva, para el caso de grupos, hará que las personas actúen de una y no de otra manera. En otras palabras, no existe una imposibilidad lógica o computacional que impida modificar un asiento precedente, pero hacerlo requeriría, por una parte, el acuerdo de muchísimas personas (y sabemos que concertar la acción de muchas personas es muy difícil; o lo que es lo mismo, muy costoso) y que, además, requerirá un consumo eléctrico exorbitante. En esas condiciones el beneficio monetario de la acción defraudatoria será previsiblemente inferior al costo de esa acción. Luego, que las personas actúen de ese modo, respetando esas reglas conductuales, es una de las condiciones de seguridad del sistema. A la inversa, es claro que una repentina y anómala ola de altruismo defraudatorio (consistente en gastar más de lo que la estafa produzca, sea cual fuera el costo de las acciones fraudulentas, para consumir el fraude), unida a una posibilidad suave y automática de colusión para defraudar, harían tambalear el sistema.

Por otro lado, la labor de los "mineros" que en la red operan no solo como extractores de tokens o unidades monetarias, sino como gendarmes de la autenticidad de las operaciones que se incorporen a la cadena, reciben por esa gestión un beneficio: las nuevas unidades, mientras se emitan; y siempre una comisión sobre las operaciones. Y esto tiene sentido, porque realizan una labor costosa (básicamente en términos de consumo de electricidad) que se asume, con reglas conductuales análogas, que nadie realizaría caso contrario o, al menos, no en la cantidad suficiente.

En otros aspectos de la tecnología, no obstante, las reglas conductuales que subyacen difieren. Wikipedia no paga remuneración monetaria explícita a sus redactores y gendarmes. Twitter "produce" contenido, igualmente, sin retribución. En el lado oscuro estrategias fraudulentas (la más obvia quizás sea el phishing) aprovechan debilidades no ya del software, sino de la decisión y la conducta humanas. Todo esto no es nada original, sino sumamente conocido; pero aquí interesa no como descubrimiento, sino como ejemplo de un problema central que es el superposición disciplinaria y sus problemas, con especial atención en el rol de los juristas ante algunos aspectos puntuales de la tecnología.

#### IV. Más que conclusiones, algunas conjeturas y sospechas

Los párrafos anteriores comienzan discurrendo sobre la actitud de los juristas frente a la innovación tecnológica; y esa es, en definitiva, la cuestión disparadora de este trabajo.

Una ligera reflexión en ese campo suele ser suficiente para revelar típicas tendencias conservadoras y una mayor preocupación por alertar —a veces, apresuradamente— acerca de peligros de la innovación, que por descubrir ventajas. Esta actitud podría considerarse consistente con el papel que tradicionalmente juegan los juristas en la sociedad, que cumpliría una función valiosa en el juego de pesos y contrapesos entre diferentes profesiones y habilidades. Otros profesionales, quizás los economistas o informáticos, harían otra parte de la tarea. Y entre su audaz persecución de ventajas sociales y las prudentes prevenciones de los juristas, la sociedad lograría extraer los beneficios de la innovación y mitigar sus principales riesgos.

Esta visión optimista quizás pase por encima muchos detalles relevantes y algunos peculiarmente cruciales relacionados con la velocidad y calidad de la innovación. Mientras que la innovación transcurra de modo progresivo y pausado, aquel espontáneo juego de roles entre diferentes actores sociales parece más razonablemente factible. Lo mismo ocurre cuando se da a través de saltos abruptos, pero seguidos de períodos

prolongados de consolidación estable.

Una novedad diferencial aparece cuando el ritmo del cambio es acelerado, la calidad de la tecnología peculiarmente influyente en la dinámica social y no se observan mesetas de estabilidad que permitan digerir suavemente cada nuevo escalón de la evolución. Este tipo de condiciones atenta contra los resultados de aquel modo de relacionamiento suave y espontáneo. Aquel en el cual, por ejemplo, lo que conocían los abogados de economía y los informáticos de comportamiento bastaba para relacionarse eficazmente entre sí y combinar esfuerzos para agregar valor a las áreas en que colaboren. Acemoglu y Restrepo alertan contra la aplicabilidad de las conclusiones del modelo neoclásico a escenarios caracterizados por ciertas innovaciones relacionadas con la automatización. Esa misma idea puede extenderse no ya a la participación relativa de los factores de la producción (capital y trabajo, en aquel estudio) (24), sino también al valor relativo de las habilidades de los agentes implicados en el proceso.

En las nuevas condiciones, las habilidades que conforman esa interfaz, aquellas necesarias para el entendimiento entre especialistas en áreas diversas, incrementan su relevancia relativa. Esta afirmación no implica prever que desaparecerán, por ejemplo, los abogados o los economistas, sino apenas que el valor social y privado de sus servicios dependerá, en términos relativos, cada vez más de esas habilidades de interfaz —de esa aptitud para trabajar eficientemente en grupos de especialistas en áreas diferentes— en desmedro de sus conocimientos y destrezas centrales (para los abogados, conocer códigos, leyes, jurisprudencia, ponderar principios, litigar; o bien modelizar mercados y recoger datos primarios, para los economistas).

Si, por meras cuestiones de eficiencia el arbitraje online resta campo a la litigación tradicional, si la revisión de contratos y documentos automatizada recorta espacio para la revisión humana tradicional o si el diseño de contratos inteligentes capta una cuota de mercado que antes correspondía a contratos tradicionales, es sencillo concluir que el campo de trabajo de los abogados podría también reducirse. Una conclusión más arriesgada sería asumir que también las consideraciones éticas, usualmente correlacionadas con el derecho, cederán terreno a las consideraciones técnico-instrumentales. Que lo fácticamente posible se hará, aunque sea éticamente cuestionable. E incluso que las mismas bases éticas se modifiquen muy clara y rápidamente en correlación con las condiciones materiales: hurtar un disco de vinilo parecía éticamente más grave que descargar ilícitamente un álbum online. Es sencillo advertir condiciones diferenciales entre ambos ilícitos. Por ejemplo, mientras llevarse el vinilo priva a otro de tocarlo y oírlo, descargar un álbum no priva a ninguna otra persona de hacerlo. Pero quizás la mera facilidad relativa de las acciones (inicialmente repudiables) modifique, en nuestra intuición, la calidad o gravedad ética de la acción. No obstante, no es mi intención discurrir en profundidad sobre tales terrenos ni hacer semejantes predicciones.

Los contratos inteligentes, los criptoactivos y la tecnología de blockchain, más que de objeto, sirvieron de ejemplo para aplicar algunas de esas ideas a tecnologías claramente incluidas en esta novedad. La actitud real de los juristas frente a tales novedades parece confirmar la sospecha de que usualmente, en momentos de cambio tecnológico, la mayoría se abroquela en sus habilidades centrales y solo una minoría, en principio, se abre a adquirir nuevas habilidades, más valiosas ante las nuevas condiciones.

(\*) Abogado (UNLP). Doctor de la Universidad de Buenos Aires, área Derecho Civil.

(1) Voy a utilizar el término "juristas" no para referirme a grandes pensadores del derecho sino, de modo general, para englobar tanto a los abogados, a los funcionarios de áreas jurídicas o que actúan en el Poder Judicial, y a los jueces, es decir, tanto para denominar a aquellos a quienes se suele llamar "operadores jurídicos" o juristas prácticos, cuanto a los académicos del derecho.

(2) SUNSTEIN, C. - REISCH, L., "Automatically Green: Behavioral Economics and Environmental Protection", *Harvard Environmental Law Review*, disponible en <http://papers.ssrn.com/id=2245657>.

(3) Usaré ese término laxamente para referirme a conductas humanas, conjuntos de conductas, sus productos, etcétera.

(4) Como se sabe, en el derecho argentino esa reforma fue la que introdujo la ley 17.711, en 1968, al art. 2311 del Cód. Civil.

(5) Sentencia del Tribunal de Justicia (Sala Quinta) de 22 de octubre de 2015 (petición de decisión prejudicial planteada por el Högsta förvaltningsdomstolen - Suecia) - Skatteverket/David Hedqvist.

(6) Directiva 2006/112/Cons. de Eur., 28/11/06.

(7) No obstante, en una nota de divulgación más reciente "¿Qué es el bitcoin?", del 13 de febrero de 2018, empieza diciendo "El bitcoin se considera una moneda virtual. Pero, ¿qué es y qué implicaciones tiene para las monedas reales?" y luego "... Si no es una moneda, entonces ¿qué es? El bitcoin es un activo especulativo. Dicho de otro modo, es una apuesta para obtener un beneficio, pero con el riesgo de perder lo invertido..."

<https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/what-is-bitcoin.es.html>, consulta del 20/02/2019.

(8) Dictamen sobre una propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 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, y por la que se modifica la Directiva 2009/101/CE <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016AB0049&from=ES>.

(9) <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/world-survey.php>, según consulta del 11 de marzo de 2019.

(10) Artículo sustituido por art. 2º de la ley 27.430, BO 29/12/2017.

(11) El 3 de enero de 2009 suele identificarse como fecha de lanzamiento del bitcoin.

(12) La Comisión 2 de XXV Jornadas Nacionales de Derecho Civil (Bahía Blanca, UNS, 2015) se pronunció, por mayoría, por el carácter de supletorio de dicha facultad. Otras opiniones como así lo indicó la sala F de la CNFed. Civ. y Com. cuando resolvió el recurso de apelación en autos "Fau, Marta R. c. Abecian, Carlos A. y otros s/ consignación" y su acumulado (25/08/2015).

(13) PIZARRO, R. D. indica: "El problema, nos parece, no reside en ello sino en algo mucho más grave: la confiabilidad en el tipo de cambio oficial, o lo que es igual, en que este refleje adecuadamente la paridad de la moneda extranjera en cuestión con el peso". "Comentarios al Proyecto de Código Civil y Comercial de la Nación 2012", Julio César Rivera (dir.) - Graciela Medina (coord.), Ed. Abeledo-Perrot, ps. 539/40.

(14) Art. 30 de la Carta Orgánica del Banco Central de la República Argentina, sustituido por art. 18 de la ley 25.780, BO 08/09/2003.

(15) CORTÉS CONDE, Roberto, "El Dinero de Curso Legal. Antecedentes históricos. La experiencia de la suspensión de la convertibilidad en la Argentina el siglo XIX", LA LEY, 2005-C, 907.

(16) El Banco Central de la República Argentina, en un "Comunicado al Público en general" de 2014 aclaraba, a modo de advertencia ante lo que todavía consideraba desconocido y que, como tal, lo ameritaba: "... las llamadas 'monedas virtuales' no son emitidas por este Banco Central ni por otras autoridades monetarias internacionales, por ende, no tienen curso legal ni poseen respaldo alguno..."

(17) ALFARO-ÁGUILA REAL, Jesús "Seis razones por las que la corporación puede considerarse la mayor innovación no tecnológica que vieron los siglos", Almacén de Derecho, marzo 12, 2018. <https://almacenederecho.org/seis-razones-las-la-corporacion-puede-considerarse-la-mayor-innovacion-no-tecnologica-vieron-los-> Estoy utilizando la expresión "tecnología jurídica" para denotar algo que Alfaro incluye dentro de las "innovaciones no tecnológicas", utilizando el término "tecnología" de un modo más restringido.

(18) En realidad el original habla de puertos TCP. La licencia de usar "USB" es que la denominación de los primeros es menos conocida popularmente. FISCALIDADBTC, "Los Contratos Inteligentes y el Derecho", Medium, <https://medium.com/@fiscalidadbtc.los-contratos-inteligentes-y-el-derecho-c5ef82b1641>, consulta del 30 de enero de 2019.

(19) Sobre algunos problemas técnicos derivados del enforcement aplicado a la innovación y su incidencia en inversiones privadas o públicamente beneficiosas, ACCIARRI, H., "Enforcement deflection and innovation", capítulo del libro Law, Development and Innovation, Bellantuono, G. - Lara, F. (eds.), Springer, Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2015, ps. 39-67.

(20) Entre muchas opiniones en este sentido puede verse, ROUBINI, N., "Exploring the Cryptocurrency and Blockchain Ecosystem. Crypto is the Mother of All Scams and (Now Busted) Bubbles, While Blockchain is the most over-hyped technology ever, no better than a spreadsheet/database", Testimony for the Hearing of the US Senate Committee on Banking, Housing and Community Affairs, oct. 2018.

(21) "... In September [2018], developers of bitcoin's main client, called Bitcoin Core, had to scramble to fix a bug (also in secret) that could have let attackers mint more bitcoins than the system is supposed to allow..." Orcutt, M: "Once hailed as unhackable, blockchains are now getting hacked", MIT Technology Review, 19 feb. 2019, <https://www.technologyreview.com/s/612974/once-hailed-as-unhackable-blockchains-are-now-getting-hacked/> (consulta 14/03/2019). En Argentina existe a la fecha al menos una condena penal firme sobre "robo" de criptoactivos. Al respecto GUTIÉRREZ, D., "Robert Malthus y la naturaleza del ser humano. Nota al primer fallo por robo de criptomonedas en el país". Revista Argentina de Derecho Público, 4, marzo 2019, 27/03/201, XXIII-591.

(22) PASTOR, J., "Mitos y realidades sobre el consumo energético de la minería de bitcoins", Xataka, 19 octubre 2017. Actualizado 27 de abril 2018,

<https://www.xataka.com/criptomonedas/la-energia-necesaria-para-minar-un-bitcoin-es-la-misma-que-gasta-un-hogar-en-un-mes-se>  
(consulta 14/03/2019).

(23) GANDAL, N. - HAMRIC, J. - MOORE, T. - OBERMAN, T., "Price manipulation in the Bitcoin ecosystem", <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2017.12.004>.

(24) ACEMOGLU, D. - RESTREPO, P., "Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor", NBER Working Paper, 25684, mar. 2019, <https://www.nber.org/papers/w25684.pdf>