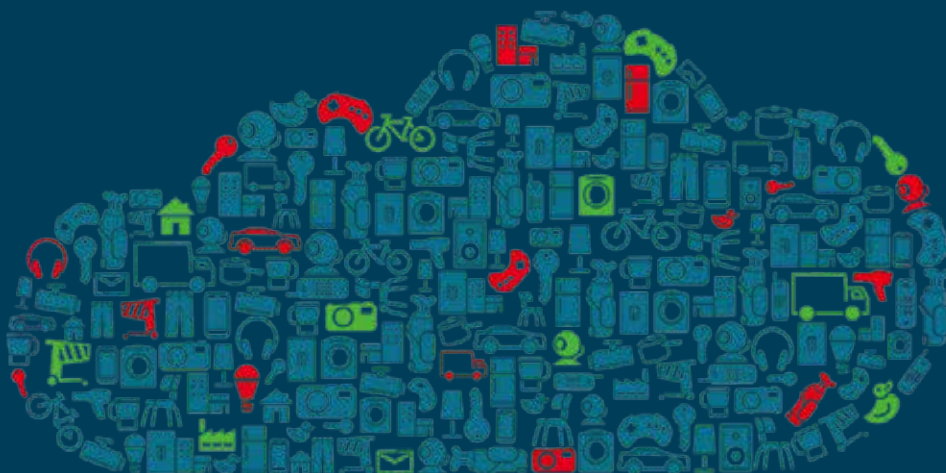


# *Colaboraciones*



Tomado de: <http://img.actualidadgadget.com/wp-content/uploads/2015/10/iot.png>

*Derecho informático de las cosas o de segunda  
generación  
El Derecho de la Informática en la 4ª Revolución  
Industrial o de la Productividad*

*Emilio Suñé Llinás*



## Resumen

**Objeto:** Este es un artículo de reflexión en el que se aborda el problema que El Internet de las Cosas plantea al Derecho. **Metodología:** se basa en una bibliografía sobre Iot y sobre el derecho informático. **Resultados y conclusiones:** se refiere a la interconexión de los objetos cotidianos para proporcionar información y ser manejados a través de La Red. Los objetos son capaces de comunicar información e interactuar entre sí y con el entorno, sin la intervención humana. El desarrollo del IoT, lleva a la transformación de la industria, en la denominada 4ª Revolución Industrial. El Derecho de la Informática, más allá de la especialización temática de la primera generación, está entrando en una especialización por sectores de actividad, que afecta a otras ramas del Derecho, por la presencia de las TIC en el tejido social. Este Derecho informático puede llamarse de segunda generación, y cubre aspectos como los contratos de nuevos seguros, actividad hacker, responsabilidad por accidentes, regulación de las fintec, entre muchos otros.

**Palabras clave:** internet; teleinformática; tic; derecho información (tesauro de la Unesco)

**Derecho informático de las cosas o de segunda generación**

**El Derecho de la Informática en la 4ª Revolución Industrial o de la Productividad**

**Computer law of things or second generation**

**Computer Law on the 4th Industrial Revolution or Productivity**

**lei de computador de coisas ou de segunda geração**

**Direito da Informática no 4º Revolução Industrial ou Produtividade**

Emilio Suñé Llinás

Universidad Complutense de Madrid - España

Para citar este artículo:

Suñé-Llinás, E. (2016). Derecho informático de las cosas o de segunda generación: El Derecho de la Informática en la 4ª Revolución Industrial o de la Productividad. *Ambiente Jurídico* 19: pp. 163-210.

Recibido el 15 de enero de 2016 - aprobado el 25 de febrero de 2016

---

Catedrático con Acreditación Nacional. Titular de Filosofía Jurídica y Política y Derecho Informático en la Universidad Complutense de Madrid. La investigación ha sido efectuada en el marco del Proyecto otorgado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, FFI2013-46908-R: Ciencia, tecnología y sociedad: Problemas políticos y éticos de la computación en nube como nuevo paradigma sociotécnico.

## Abstract

**Purpose:** This article is a reflection on the problem that the Internet of Things raises the law is addressed. **Methodology** is based on a literature Iot and computer law. **Results and conclusions:** refers to the interconnection of everyday objects to provide information and be handled through Network Objects are able to communicate information and interact with each other and with the environment, without human intervention.. IoT development, leads to the transformation industry, in the so-called 4th Industrial Revolution. Computer law, beyond the thematic specialization of the first generation is entering a specialization by sector, affecting other areas of law, by the presence of ICT in the social fabric. This computer law may be called second generation, covering aspects such as new insurance contracts, hacker activity, liability for accidents, fintec regulation, among many others.

**Keywords:** *internet*; teleinformática; tic; right information (thesaurus Unesco)

## Resumo

Objetivo: Este artigo é uma reflexão sobre o problema que a Internet das coisas levanta a lei é dirigida. Metodologia é baseada em uma literatura Iot e lei de computador. Resultados e conclusões: refere-se à interligação de objectos do quotidiano para fornecer informações e ser tratado através de rede Objetos são capazes de comunicar informações e interagem uns com os outros e com o meio ambiente, sem intervenção humana .. desenvolvimento da Internet das coisas, leva a indústria de transformação, na chamada 4ª Revolução Industrial. lei de computador, além da especialização temática da primeira geração está entrando em uma especialização por sector, afetando outras áreas do direito, com a presença das TIC no tecido social. Esta lei computador pode ser chamado de segunda geração, que abrange aspectos como novos contratos de seguro, a atividade de hackers, a responsabilidade por acidentes, regulação fintec, entre muitos outros.

Palavras-chave: *internet*; teleinformática; Tic; informação certa (thesaurus Unesco)

## Internet de las Cosas y Derecho Informático de las Cosas

Por Internet de las Cosas se entendió, al principio, que a través de Internet podríamos gozar de las ventajas de un mundo totalmente interconectado, porque hasta los objetos cotidianos podrían proporcionarnos información y ser manejados a través de La Red. Desde la domótica o robotización del hogar, con el control a distancia de los aparatos en él presentes, hasta cualesquiera objetos de uso cotidiano, con un alcance que va mucho más allá de las referidas aplicaciones domóticas. Prácticamente todo objeto puede proporcionar información, normalmente a través de microchips y señales de radiofrecuencia, cuyo contenido acaba transitando por La Red. Un cepillo de dientes puede alertar de cualquier disfunción bucal, un inodoro de enfermedades, una pulsera de pulsaciones, recorrido, etc., un coche de que su cerradura está siendo forzada, o climatizar el interior y los asientos, en función de la temperatura exterior del lugar donde se halla y a partir del momento en que el dueño se hace con la llave del vehículo.

En otras palabras, la concepción inicial del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en Inglés) significa que los objetos son capaces de comunicar información e interactuar entre sí y con el entorno, sin que sea imprescindible la intervención humana.

Lo importante no son tanto los ejemplos dados al principio, en los que se basa la definición que se acaba de ofrecer, como la potencialidad que dicha definición encierra, tanto desde el punto de vista cuantitativo, como del cualitativo, porque nos hallamos, sin duda, ante un fenómeno revolucionario, cuyos alcances se verán con más nitidez, cuando se desarrolle dicha potencialidad. Más que de un Internet of Things, estamos en presencia de un auténtico Internet of Everything, como también se ha dicho.

Desde el punto de vista cuantitativo, hoy apenas el 1% de los objetos están conectados a través de la Red; pero con la evolución tecnológica y consiguiente caída de los precios este porcentaje va a aumentar vertiginosamente. Miniaturización de sensores, de chips, de emisores de radiofrecuencia, desarrollo del 5G, mejores baterías, reducciones drásticas de consumo. La consecuencia de todo ello es que en muy pocos años vamos a pasar de que los objetos conectados sean la excepción, a que sean la regla. De hecho el IoT ha explotado en 2016, con un ritmo de crecimiento del 18% anual, ritmo que está previsto se mantenga 2 ó 3 años más. El desarro-

llo previsible del IoT es tan enorme, que Cisco estima que en un año tan cercano como 2020 el 40% de los datos procederán de sensores.

Desde el punto de vista cualitativo, las relaciones entre objetos y máquinas sin intervención humana, con el desarrollo de la inteligencia Artificial (IA), van a transformar por completo el mundo tal como hoy lo conocemos. Y eso, si tenemos una expectativa de vida razonable, incluso los mayores lo veremos. La revolución en ciernes es tan increíble, que muchas decisiones en bolsa (mercado de valores) las toman ya robots, que automóviles de gran serie no sólo llevan una climatización basada en el IoT, como se acaba de señalar, sino que disponen (hoy) de sistemas de alerta de colisión con frenado automático, sistemas automatizados de aviso de accidentes, que en breve serán obligatorios, sistemas de aparcamiento autónomo, etc. etc... y lo mejor del caso es que todo ello está ya desfasado en los vehículos más innovadores, porque la tecnología para el coche autónomo -con capacidad para conducir solo, sin intervención humana-, aunque esté todavía en periodo de pruebas, supera ya en seguridad al propio conductor humano. Existen vehículos comercializados, como los Tesla modelos S y X, o el nuevo Mercedes clase E, con sistemas de conducción semiautónoma tan sofisticados que, en el caso del Tesla, han tenido algunos accidentes graves -menos en cualquier caso que los de un piloto humano- porque el conductor confía tanto en el sistema, que abandona completamente la conducción.

Como precisa Manuel Navarro (2016):

IoT no se limita únicamente a la captura de datos del entorno a través de sensores, por ejemplo, sino también la adopción de medidas sobre la base de la información detectada. Algoritmos y programas proporcionan la inteligencia artificial detrás de una acción concreta (Navarro, 2016).

De ahí que la conducción autónoma o semiautónoma, no sea más que una variante sofisticada del IoT. El propio Navarro da algún ejemplo, en cuestiones domóticas de la vida cotidiana; pero igual podría ofrecerse múltiple casuística en otros sistemas complejos y altamente sofisticados. Dice:

...un aparato de aire acondicionado, puede autoprogramarse, sabiendo de antemano cuando llegan los trabajadores a la oficina, porque ha “estudiado” sobre qué hora llegará el primer trabajador y porque sabe que en el exterior va a hacer una temperatura muy elevada (Navarro, 2016).

En otras palabras, reitero que no estamos hablando solamente de algo cuantitativo, que reduciría la IoT a una variante del big data, sino de sistemas que pueden adoptar decisiones inteligentes, a partir de los datos procesados, lo que supone ya un salto cualitativo que trasciende con mucho al estricto big data.

La consecuencia del desarrollo del IoT, como acabamos de ver en el ejemplo del automóvil, nos lleva a la transformación de la industria, por lo que las concomitancias con la denominada 4ª Revolución Industrial son más que evidentes y nos conduce también más allá de la industria stricto sensu, al entrar en los mercados financieros, como lo hemos visto en el ejemplo de los robots inteligentes que toman decisiones autónomas en bolsa -por supuesto al servicio de unos pocos-, pero también en los cambios de calado en el sistema financiero, que se están produciendo gracias al enorme potencial de Internet, por medio de las denominadas fintech (financial technologies) que están provocando un auténtico seísmo en el tradicional sector bancario. Ello nos hace ver que más que ante una estricta Revolución Industrial, realmente nos hallamos ante una Revolución de la Productividad, que va mucho más allá de la industria stricto sensu. La revolución afecta, como se acaba de mencionar, aparte de la industria, a las finanzas... y llega también a la comercialización de bienes y servicios. Un ejemplo paradigmático podría ser la organización de los transportes, basada en la economía colaborativa, que nos conduce a su vez a nuevos modelos de negocio, como Uber -entre otras compañías análogas al taxi- así como a muchos más servicios de transporte y formas de organización de los mismos.

Las repercusiones de todo ello en el Derecho han de ser de altísimo impacto, tanto que es casi inimaginable al día de hoy. Pensemos sólo en los ejemplos dados en el marco de la industria, las finanzas y el comercio. El coche autónomo supone que una herramienta, como el automóvil, susceptible de causar daños a personas y patrimonio, con las consiguientes responsabilidades de todo tipo, es ya en la actualidad susceptible de tomar decisiones, al margen del ser humano. Las fintech, que se mueven, por definición, en un entorno global y muy vinculadas al big data, a partir de un ciberespacio desregulado, hacen competencia directa y llevan implícita una transformación de calado, para un sector tradicionalmente intocable y al menos en Europa muy regulado, como el bancario. Algo parecido sucede en entornos comerciales, cuyo ejemplo se ha vinculado la economía

colaborativa en el ámbito del transporte, en el que los Uber y similares han entrado como elefante en una cacharrería, al concurrir contra un sector, como el del taxi, vinculado a la idea de servicio público, con la consiguiente sujeción a licencia y el alto coste económico y restricción de la competencia que la misma supone. La libertad de Internet irrumpe en otro sector fuertemente regulado y entra, como se acaba de señalar, en un mar de intereses, tanto por tratarse el taxi de un mercado restringido por las licencias, como por el coste económico y tráfico de las mismas, que acaban repercutiendo -y mucho- en el precio que paga el usuario final, principal beneficiario de la innovación sistémica, derivada del cambio tecnológico.

Industria, finanzas, comercio... Todas las grandes vertientes del capital están profundamente afectadas por una revolución en ciernes, que arranca en el Internet de las Cosas y tiene todo que ver con -o es equivalente a- la actual 4ª Revolución Industrial, que conforme antes insinué y más adelante explicaré es realmente una Revolución de la Productividad. A ello hay que añadir las aplicaciones para la Administración, como en el caso paradigmático de las smart cities; pero no insistiré en ello, porque un artículo no da para más.

Con el fin de que acabemos de percibir el alcance transversal del IoT en todos los sectores de la economía, citaré de nuevo a Manuel Navarro (2016):

Empresas y Administraciones ya han empezado a beneficiarse del IoT para reducir costes, optimizar procesos y generar nuevos ingresos en múltiples sectores como fabricación, energía, retail, transporte o servicios financieros. Esto se consigue mediante un mejor uso de los activos, mayor eficiencia de la cadena de suministro y logística, mejores experiencias de los consumidores y ciudadanos, un menor time-to-market... Ejemplos: en España, la multinacional Cisco tiene múltiples áreas de aplicación, como por ejemplo el Ayuntamiento de Barcelona y el de Rivas (Madrid), estadios conectados como el Santiago Bernabéu o telemedicina en Canarias, además de compañías de fabricación, seguros, financieras o utilities que no podemos mencionar por temas de confidencialidad.

## **El IoT y el derecho**

Pretender que una revolución de estas características discurra al margen del Derecho, es impensable. Con tantos dispositivos conectados en red, la seguridad de las comunicaciones deviene crítica y mucho más por la vinculación de estas informaciones a personas concretas. El impacto que



esto ha de tener en la protección de datos personales, en el Derecho de las Telecomunicaciones o en el comercio electrónico es inenarrable y la propia seguridad de los sistemas de información tiene implicaciones jurídicas que afectan al secreto de las comunicaciones, a la propiedad intelectual o al ciberterrorismo, puesto que la informatización extrema del IoT multiplica las infraestructuras críticas; pero insisto en que el tema no se agota en cuestiones como estas, que forman parte del Derecho de la Informática tradicional y a fin de cuentas del Derecho Informático que pasará a conocerse como de primera generación. La cuestión va mucho más lejos: al penetrar la telemática horizontalmente y de forma masiva en cualesquiera de las grandes áreas del capitalismo (industrial, comercial y financiera), en todos los sectores de la economía -no sólo el cuaternario, que ES telemático-, sino en el agropecuario, industria y servicios, o en la propia Administración Pública (recuérdese el ejemplo ya dado de las ciudades inteligentes o smart cities y dentro de ellas a lo que podría suponer un ciberataque a un sistema de semáforos inteligente). En conclusión, la revolución social del IoT es total y el Derecho de la Informática va a ser un ingrediente fundamental en la solución de las controversias jurídicas que surjan en la práctica integridad de los sectores económicos y de la propia dinámica de las Administraciones Públicas; de forma que la mayor parte -he dicho la mayor parte- de los sectores del Derecho no se van a poder comprender sin atender al Derecho de la Informática, como ingrediente fundamental de los mismos.

El Derecho de la Informática está pasando a ser, ya en nuestros tiempos, la rama más importante del Derecho. Sin ninguna duda. Ello es así porque está entrando de forma insoslayable en el núcleo de casi todas las especialidades y sectores jurídicos, que -insisto- no van a poder ser comprendidos de forma mínimamente razonable, sin atender al impacto de la tecnología en los mismos.

Recordemos mi antigua definición (1986) de Derecho de la Informática en cuanto conjunto de normas reguladoras de objetos telemáticos, o de problemas sociales directamente relacionados con la teleinformática. La teleinformática está ya presente, de forma relevante -y mucho más que lo va a estar- en todos los sectores de la economía y de la sociedad, incluida la dinámica de las administraciones públicas. La consecuencia de ello, insisto, es que la inmensa mayor parte de los problemas jurídicos no van a poder ser abordados por juristas ayunos de formación tecnológica y menos toda-

vía de formación en el impacto de las TIC en la transformación de la sociedad y del propio Derecho. Si algún jurista piensa que va a poder dilucidar seriamente las cuestiones que se van a plantear con el coche autónomo, sin formación en Derecho Informático, es literalmente un insensato y si llega a actuar profesionalmente, un irresponsable. Si alguien le contrata será más insensato e irresponsable todavía, porque deja su patrimonio y libertades en alguien no cualificado para defenderlos.

Derecho Informático de 2ª generación o Derecho Informático de las Cosas, significa que el Derecho de la Informática, más allá de la especialización temática de la primera generación, está entrando en una especialización por sectores de actividad, que afecta a casi todas las ramas y sectores del Derecho, inducida por la presencia de las TIC en el entero tejido social y por ende, también económico y político-administrativo.

## **Internet de las Cosas: La otra cara de la Cuarta Revolución de la Productividad**

Es un tópico referirse a las revoluciones industriales, que han sido tres y una cuarta, emergente, la cual se está desarrollando en estos momentos; pero de esas revoluciones, propiamente industriales sólo lo han sido la 1ª y la 2ª. La revolución telemática (3ª) que ha sentado las bases de la sociedad de la información y del conocimiento, así como de la emergencia de un cuarto sector de la economía, el cuaternario, no es propiamente una revolución industrial, que en sentido estricto se produce en el ámbito de la manufactura (sector secundario, en la clásica división de la economía por sectores de Colin Clark), que es distinto del sector de la información y del conocimiento (cuaternario), el cual surgió después de que el propio Clark, distinguiera tres sectores económicos: primario o agropecuario y pesquero, secundario o industrial y terciario o de los servicios.

Si algo han tenido en común las revoluciones industriales propiamente dichas, que en mi criterio sólo han sido dos, 1ª y 2ª, con una tercera revolución, que ya no es industrial, es que lo que tienen en común y lo que comparten con la tercera, es que todas son algo más genérico: revoluciones de la productividad. Y no digamos ya la cuarta, que en el fondo es un corolario de la tercera. Si la tercera revolución industrial alumbró un nuevo sector de la economía, el cuaternario -de la información y el conocimiento-, la cuarta culmina la penetración transversal del sector cuaternario -reitero,

información y conocimiento- tanto en el ámbito agropecuario (pensemos en la revolución biotecnológica, imposible sin el apoyo determinante de las TIC), como en la industria (lo que se suele tener por evidente), como incluso en los servicios (desde las Apps para parking, hasta la banca electrónica). La cuarta, al igual que antes la tercera, no es una revolución industrial en sentido propio sino, como antes se decía, una más genérica revolución de la productividad, como también fueron revoluciones de la productividad, las revoluciones propiamente industriales (1ª y 2ª). Insisto: el denominador común de todas esas revoluciones no es la industria, sino la productividad, a fin de cuentas una variante de la eficiencia que permite obtener mayores outputs, en un sistema productivo, con menores recursos.

Las llamadas revoluciones industriales comenzaron con la 1ª, que marcó el surgimiento de la manufactura no artesanal y se desarrolló a partir de la máquina de vapor de Watt, sobre 1770, quien perfeccionó la inicialmente diseñada por Newcomen, en 1705. Fue la revolución primero del telar y después de otras innovaciones, como la que supuso el transporte ferroviario, al aplicarse la máquina de vapor a la movilidad. La industria textil, como industria ligera con el algodón como materia prima, la energía proporcionada por el carbón y la siderurgia como industria pesada, fueron sus principales consecuencias.

La 2ª revolución industrial fue la de la producción en cadena, desarrollada allá por el año 1920 por Henry Ford para el mercado entonces emergente del automóvil, aunque pronto se extendió la nueva organización productiva a multitud de industrias, como la cárnica, con las salas de despiece, o la moderna industria electrónica. Ahí se impone la ultraespecialización y casi la robotización del trabajador, de forma que hasta ritos tradicionales, como la matanza del cerdo, se van perdiendo, porque pocas personas son ya capaces de hacer todas las operaciones que requiere, debido a la ultraespecialización de las cadenas de producción. En el fondo la 2ª revolución industrial, fue una revolución del Management, que en esa época nació como disciplina. Una revolución de la Organización (con mayúsculas) marcada por los Taylor (que llegó a cartearse con Lenin) o Fayol, cuyas formas de energía características han sido el petróleo y la electricidad, que es la energía más adecuada para las cadenas de producción. Al igual que un engranaje, el esquema managerial de la segunda revolución industrial es jerarquizado y se separa absolutamente el trabajo intelectual (que está en

la cúspide) del trabajo manual, ejecutado rutinariamente por una masa de obreros no cualificados, que se conectan a la cúspide por otros engranajes, los mandos intermedios.

La tercera gran revolución, que ya no es propiamente industrial, sino más genéricamente de la productividad, se desarrolla a partir de la finalización de la II Guerra Mundial y es una revolución informacional, basada en la informática y sobre todo en la asociación de la misma a las telecomunicaciones (teleinformática o telemática), que ha culminado en la Red de Redes (Internet), surgida a finales de los 60, pero popularizada a mediados de los años 90. Ahí se genera el cuarto sector de la economía, el de la información y su quintaesencia, el conocimiento, que se integran en los modernos entornos multimedia. Lejos quedan ya las distinciones entre periódicos, radio y televisión. Todo ello y mucho más converge en Internet, hasta el punto en que se diluye la diferencia entre lo presencial y lo remoto. En esa tercera revolución las estructuras empresariales se democratizan, toda vez que el conocimiento deja de estar localizado en la cúspide de las organizaciones, para pasar a difundirse a lo largo y ancho de las mismas. Es ya esencial la cualificación de los trabajadores y, al diseminarse el conocimiento en el seno de las organizaciones, éstas pasan a ser menos jerárquicas y más planas. Ya no estamos ante un engranaje, sino ante una sociedad y una economía en red.

Cuarta revolución de la productividad: Hoy, 20 años después, la presencia de la telemática y de su fenómeno estrella, Internet, se deja sentir de forma relevante -y hasta determinante- en todos los ámbitos de la vida social y en todos los sectores de la economía. La telemática no nuclea ya un sector de la economía, sino que marca el desarrollo de todos los sectores económicos clásicos, e incluso origina una nueva economía, cuyas reglas de funcionamiento son harto distintas de la economía tradicional, hasta el punto de que es una economía donde el valor viene definido por la abundancia y no por la escasez. La sociedad de la información que generó la tercera revolución de la productividad y que desembocó en la sociedad del conocimiento, pasa a tener su núcleo en el propio conocimiento, en la cuarta revolución de la productividad, hasta el punto de que el conocimiento se independiza del ser humano, a través de la Inteligencia Artificial (IA), la cual, asociada a la robótica, supone un nuevo giro copernicano para la industria tradicional y, en general, para todos los sectores de la economía.

Como dice Antonio Sabán (2016) en la 4ª Revolución “Industrial”:

Lo digital y lo analógico se dan de la mano en una realidad dominada por robots y dispositivos conectados, con cada vez menor empleo humano. (...) Esta revolución industrial también comienza con el desarrollo de nueva tecnología aplicada a los procesos de producción. En este caso, serán los equipos de robótica y los dispositivos conectados del Internet de las Cosas. Con ellos, se espera que la industria 4.0, que comunica la realidad analógica antigua con la nueva digital, modifique plenamente el panorama productivo primero, con cuotas de productividad mucho más altas y mayor grado de control en el producto, y más tarde el laboral.

Conforme podemos apreciar, la 4ª revolución de la productividad no nos sitúa ante un fenómeno sustancialmente distinto del Internet de las Cosas. Como dije en el anterior epígrafe, e insisto en ello: no estamos hablando solamente de algo cuantitativo, que reduciría la IoT a una variante del “big data”, sino de sistemas que pueden adoptar “decisiones inteligentes”, a partir de los datos procesados, lo que es ya un salto cualitativo que trasciende con mucho al propio “big data”. Y añadí: la consecuencia del desarrollo del IoT, como acabamos de ver en el ejemplo del automóvil, nos lleva a la transformación de la industria, por lo que las concomitancias con la denominada 4ª revolución industrial son más que evidentes y nos lleva también más allá de la industria stricto sensu (...). Ello nos hace ver que más que ante una estricta revolución industrial, realmente nos hallamos ante una revolución de la productividad, que va mucho más allá de la industria stricto sensu. La revolución afecta, como hemos visto, aparte de la industria, a las finanzas... y llega también a la comercialización de bienes y servicios.

## **Dos caras de la moneda**

En el fondo el Internet de las Cosas y la cuarta revolución de la productividad son dos caras de la misma moneda, pues en ambos la presencia de la IA es determinante, lo que hace que los procesos se autonomicen, con la reducción drástica de la necesidad de intervención humana directa en los mismos. El ser humano es cada vez más beneficiario y menos actor de tales procesos, lo que tendrá unas consecuencias sociales difíciles de imaginar en el momento presente; pero sin duda serán de altísimo calado.

Si nos atenemos a lo evidente, las implicaciones que tiene la cuarta revolución de la productividad en el Derecho Laboral, son inmensas. Ya dije en otro estudio, relativo al teletrabajo (1998), que éste:

...forma parte de una cultura de tercera ola, todavía no suficientemente arraigada. El teletrabajo no solo requiere de organizaciones innovadoras, sino que se basa muy directamente en la responsabilidad y autonomía del trabajador, así como en la flexibilidad de la prestación laboral. Son muchas cosas las que hace falta renovar, incluido lo que técnicamente se llama “el ambiente” de la Jurisdicción de lo Social, en el que la cultura de segunda ola es dominante, lo que facilita, por ejemplo, que cualquier atisbo de flexibilidad en las condiciones de trabajo, por parte de la empresa, se vuelva contra ella, bajo forma de derechos adquiridos de los trabajadores. Y eso es rigurosamente incompatible con las necesidades de la postcontemporánea Economía del Conocimiento. De todas formas, la más importante de las barreras a superar, es la falta de una cultura tecnológica ampliamente extendida entre la población. Se trata probablemente de un obstáculo del mismo nivel que el que ha representado, hasta tiempos recientes, el coste exagerado de las telecomunicaciones, derivado de las periclitadas estructuras monopolísticas (Suñé Llinás, 1998).

La importancia de la robótica -muy asociada a la IA- en el nuevo marco de la producción, de las relaciones laborales y en general sus implicaciones en la economía redistributiva característica del Estado Social, está llamada a ser trascendental. Trasladaré, a estos efectos, algunos datos proporcionados por Luca Costantini (Costantini, 2016) en el periódico El País.

El primer artículo de Costantini (2015) se basa en un estudio sobre el impacto económico de la robótica del Bank of America - Merrill Lynch, no en vano es una de las tendencias globales de inversión más importantes en el futuro inmediato. Para hacernos una idea, la penetración de los robots en los trabajos manufactureros es actualmente del 10% y se prevé que en dos décadas pase a ser del 45% Merrill Lynch tiene también claro que el gran impacto de la robótica se producirá en 8 sectores estratégicos: IA (con la que la robótica está intrínsecamente relacionada en esta 4ª revolución de la productividad), defensa e industria aeroespacial, transportes, finanzas, salud, producción industrial, servicios domésticos y minería. Precisa literalmente:

Costantini, Luca Tu próximo compañero de trabajo puede que sea un robot. El crecimiento de la industria robótica, desde los drones hasta los productos para el hogar, modificará el empleo y los hábitos. Madrid 16 NOV 2015 - 18:00 COT. El País

La llamada inteligencia artificial, es decir, la robótica en su aspecto más teórico (informática, matemática y lógica) relacionada con el Internet de

las cosas crecerá en un 36% hasta 2020. Y sigue diciendo: Pero los robots implicarán cambios profundos también en la esfera privada de las personas. En el transporte, con los coches sin conductor; en la vigilancia y seguridad, y sobre todo en la sanidad, donde la automatización ofrecerá productos de uso doméstico y asistencia a las personas que padecen algunas limitaciones físicas o discapacidad, como prótesis motorizadas.

Cifras no idénticas a las anteriores -al haberse buscado los datos desde el punto de vista de sectores con buenas perspectivas de inversión- pero sí paralelas y complementarias, las da Héctor Chamizo (2016), cuando dice:

Así pues, las áreas que podrían beneficiarse de un mayor crecimiento en la próxima década sobre estos mimbres serían los drones -que alcanzará un nicho de mercado de 14.000 millones de euros en 2025-; la investigación -con una captación de 1.000 millones de dólares hasta 2020-, la salud -cuya capitalización alcanzaría los 18.000 millones de dólares en 2022-, la agricultura -que sumaría 16.300 millones de dólares en 2020-, la impresión 3D -con una cuota de mercado de 14.600 millones de dólares para el 2019-; y el consumo -área en el que se espera un crecimiento robótico hasta los 12.200 millones de dólares-.

Algo parecido remacha Costantini (2016):

Según el panorama que pintan expertos, analistas y economistas, en un primer momento, los trabajos manuales y los más repetitivos serán los que más sufrirán la llegada de los robots. Posteriormente, la inteligencia artificial convertirá en obsoletas muchas profesiones cualificadas de los servicios, aunque en este ámbito el sector tecnológico creará también nuevos empleos: 900.000 trabajos, según las estimaciones de la Unión Europea, que necesitarán empleados con altos conocimientos informáticos, habilidades comunicativas y versatilidad. (...) El campo donde se supone que la automatización avanzará más en los próximos años será el de los servicios. Educadores robóticos y asistentes personales capaces de ayudar a pacientes con demencia o niños con autismo a mejorar sus habilidades cognitivas, motoras y sensoriales. O esqueletos robóticos que proporcionarán parte de la energía para el movimiento de los miembros, ayudando por ejemplo a su portador a cargar pesos.

El impacto de lo que se avecina trasciende casi la imaginación. Hace poco se hablaba de las transformaciones a las que está indefectiblemente sujeto el mercado laboral. El informe de Merrill Lynch se refiere expresamente a que en dos décadas, uno de cada dos puestos de trabajo, tal como los conocemos hoy, pasará a ser desempeñado por robots, con un incremento

de la productividad de un 30% y un porcentaje paralelo de reducción de costes laborales. Obvio es decir que ello afectará especialmente a los trabajos manuales menos cualificados, por lo que la brecha salarial entre los trabajos que incorporan conocimiento y los que no, no sólo no se reducirá, sino que aumentará. La gran pregunta es si, en estas condiciones, seguirá o no la correlación tradicional entre los aumentos de la productividad y las alzas salariales. Y una pregunta todavía de mayor calado, relacionada con la profecía del fin del trabajo. Sinceramente, tanto esta, como otras actitudes agoreras relacionadas con el luddismo, siempre me parecieron visiones del mundo debidas a una escasa capacidad de análisis, y sin duda lo eran. Una perspectiva de las cosas resultado de un enfoque cortoplacista y alicorto, con el que es imposible plantear el devenir de las mismas, que presupone una mirada larga. Cuando una nueva revolución tecnológica, económica y social produce cambios de enorme calado en la estructura productiva, hay un mundo que muere debido a dicha revolución y otro que emerge gracias a la misma revolución. Si sólo nos fijamos en lo que muere, ciertamente sólo vemos el fin, del trabajo, o de lo que sea; pero si algo muere porque algo nuevo y más importante surge, las oportunidades que nos esperan son mucho mayores y si bien algo podemos vislumbrar del nuevo mundo, no tendremos una visión realista del mismo hasta que las nuevas realidades vayan llegando en forma de oportunidades, lo que sólo sucederá en el apasionante futuro que nos aguarda.

Esto había sido siempre así. El luddismo era una reacción humanamente comprensible del obrero escasamente cualificado al que se le caía su forma de sustento; pero gracias a las sucesivas revoluciones industriales y/o de la productividad, siempre aparecía un nuevo mundo con más y mejores oportunidades, también para el trabajo. Reitero que esto siempre fue así. La pregunta es: ¿lo va a seguir siendo? El empirismo dice que probablemente sí; pero ahora soy yo el que no está tan convencido de ello. La revolución de la productividad en ciernes está ya muy basada en una IA que lleva camino de superar a la inteligencia humana... si no lo ha hecho ya, como acabo de poner de manifiesto en un reciente estudio (Suñé Llinás, 2016).

¿Hasta qué punto va a ser necesario el factor humano, los tradicionalmente denominados recursos humanos, en el sistema productivo del mundo que se avecina? No está nada claro. Una sociedad en la que no sea imprescindible el trabajo humano, ¿nos lleva al paraíso comunista de



Marx, fijado en su Crítica al Programa de Gotha: De cada cual según su capacidad. A cada cual según sus necesidades. O nos conduce a algo muy distinto, a una desigualdad radical entre los dueños del capital y los demás seres humanos, que quedaríamos expropiados incluso del trabajo? ¿O es que la relación entre capital y trabajo pasaría a ser poco menos que una anécdota, en el mundo que se avecina y acaso sea diametralmente distinto -por no decir opuesto- al que conocemos? Es muy difícil de saber y yo, al menos, no soy profeta ni lo pretendo, aunque algo se atisba en el trabajo de mi reciente autoría acabado de citar. Creo que una reflexión de este calado constituye un punto y aparte; es ya de fin de capítulo, por lo que seguiré con otros epígrafes destinados a dar algunos ejemplos del Derecho Informático de Segunda Generación o Derecho Informático de las Cosas, en los sectores industrial (coche autónomo), financiero (fintech) y servicios (la revolución colaborativa en los servicios de transporte de personas por carretera, señaladamente Uber).

Antes recordaré, sin embargo, mi definición de Derecho Informático de Segunda Generación o Derecho Informático de las Cosas en una versión abreviada:

Significa que el Derecho de la Informática, más allá de la especialización temática de la primera generación, va a entrar en una especialización por sectores de actividad, inducida por la presencia de las TIC en el entero tejido social y por ende, económico y político-administrativo.

## **El Derecho Informático de 2ª Generación en el Sector Industrial: El paradigma del coche autónomo y sus implicaciones jurídicas**

Lamento que un artículo científico haya de tener tanta referencia sacada de blogs o artículos de prensa; pero ello es inevitable cuando lo que se trata desde una perspectiva científica, son cuestiones de estricta actualidad. Es significativo el rótulo de un reciente artículo de Ortiz y Hortet (2016): Internet de las Cosas y Automoción, protagonistas de CES 2016. El CES es la feria de tecnología de consumo más importante del mundo (Consumer Electronics Show) celebrada el presente año en Las Vegas. Por si le sorprendiera a alguien, insistiré en que el coche autónomo, no es sino una vertiente industrial más del IoT. Como dicen los propios autores:

El sector de la automoción cobra una especial importancia. Sin ir más lejos, la archiconocida General Motors ha anunciado la inversión de la friolera de 500 millones de dólares en Lyft, una empresa de transportes para el desarrollo conjunto de una red de taxis robotizados. Y Ford y Google, por supuesto, siguen presentando novedades en el tema de los coches sin conductor (Ortiz & Hortet, 2016).

La conducción autónoma es una vieja aspiración, que se remonta al momento mismo en que el automóvil comienza a ser un producto de consumo de masas. En concreto en la Exposición Universal de Nueva York, en 1939, General Motors elucubró con un sistema de autopistas automatizadas, e incluso en 1957, la publicidad USA ya imaginó un coche sin conductor, mientras los niños y el resto de la familia jugaban dentro. En 1977 apareció la serie el coche fantástico, cuyo protagonista era Kitt, que entre otras cosas conducía solo. La primera experiencia de conducción autónoma o semiautónoma -más adelante aclararé estos conceptos- se producía en 1994, en el marco del proyecto Prometheus, cuando una furgoneta semiautónoma condujo con tráfico real en una autopista cercana a París. Furgoneta, probablemente por el espacio que necesitaban en aquella época los equipos necesarios para lograrlo. Desde entonces, la evolución ha sido ininterrumpida.

En 2003, el Toyota Prius, conocido por ser el primer automóvil híbrido (eléctrico y gasolina) comercial, inauguró un sistema de aparcamiento inteligente, que se ha desarrollado hasta tal punto que la Dirección General de Tráfico (DGT) española, ha previsto un tipo de licencia -carné de conducir- específica para este tipo de coches, en la que no se necesite demostrar habilidades de aparcamiento.

En 2005, Volkswagen desarrolló en colaboración con la Universidad de Stanford, el Stanley, un prototipo basado en el Touareg y adaptado a la conducción autónoma, que venció el DARPA Grand Challenge, una carrera para coches sin conductor. Completó 212 km. de desierto en 6 horas y 53 minutos. Al año siguiente (2006) el concurso introdujo mayor complejidad para convertirse en el DARPA Urban Challenge y Volkswagen volvió a ganar con el Golf 53+1, que además era un coche rápido, que podía competir en tiempos con los pilotos de la firma.

A mi juicio el hito más importante se produjo en 2010, cuando Google lanzó su proyecto de coche autónomo, cuyos ejemplares ya han recorrido más de un millón de millas, por carreteras de California y Texas. Una información muy completa sobre los coches de Google, la da Martín (2016):

Su flota, compuesta ahora por 23 Lexus RX y 25 'google cars', ha cubierto 3,2 millones de kilómetros desde 2010, y en este tiempo sólo se han comunicado 16 incidentes, dominando como causa el error humano en el vehículo contrario. Pero también se han registrado incidentes motivados por los coches autónomos de Google, y la compañía reconoce 272 fallos de funcionamiento y 13 casos en los que el conductor -California obliga a un mínimo de dos ocupantes y limita la velocidad a 40 km/h- debió intervenir para 'arreglar' la situación. Pese a todo, Google cree que en 2020 ya circularán coches 'sólo para pasajeros', y sigue buscando un socio 'se habla de Ford' para construir su propio automóvil (Martín, 2016).

No hay límites: hay vehículos de competición, adaptados a la conducción en circuito sin conductor (es decir, en un entorno más robotizado de lo habitual) que hacen tiempos semejantes a pilotos de competición (de hecho ya se están planteando carreras entre coches sin piloto); existen camiones autónomos, o coches comerciales que se venden como semiautónomos, como los Tesla modelos S y X o el nuevo Mercedes clase E, que realmente, a día de hoy, ya son de por sí capaces de conducir de forma autónoma.

De hecho, la tecnología para una conducción completamente autónoma ya está ahí. Para implementarla como tal hacen falta modificaciones legislativas y ampliar, por puras cuestiones de prudencia, el período de pruebas. De ahí que los grandes fabricantes demoren la comercialización de lo que ya tienen. Sólo por dar un ejemplo de otra marca: Toyota, que prevé comercializar el mobility teammate, un sistema completamente autónomo, para 2020. El sistema se compone de los siguientes subsistemas:

- Conducción inteligente. Con sistemas de reconocimiento del entorno y toma de decisiones predictiva.
- Interacción inteligente: Reconoce el estado del conductor y transfiere el control entre el conductor y el coche.
- Conexión inteligente: Eso ya rebasa claramente las posibilidades de la conducción humana, puesto que los vehículos inteligentes se comunican entre sí (V2V) y también se comunican con las infraestructuras (V2I).

El sistema de Toyota es de lo más avanzado<sup>1</sup>. Al igual que los misiles inteligentes (todas estas tecnologías son de doble uso y, por supuesto, sue-

---

<sup>1</sup> Puede verse una imagen del modelo de Toyota en [http://www.motor16.com/images/articulos/3000/3466/3\\_LB4J836gakce7.jpg](http://www.motor16.com/images/articulos/3000/3466/3_LB4J836gakce7.jpg)

len desarrollarse primero en el ámbito militar) el coche por una parte usa la cartografía existente y por otra genera cartografía para uso general con sus sistemas autónomos, que funcionan con una precisión de 5 cm. Imagínense las implicaciones que tiene un sistema así en la protección de datos personales sin ir más lejos. Un vehículo, con personas dentro, en interacción constante con los centros cartográficos, con los demás vehículos de la carretera y con las propias infraestructuras. Es una auténtica caja negra sin caja negra, que comparte datos constantemente. Una auténtica mina de oro para este imponente lobby que son las compañías aseguradoras, que ya han conseguido importantes excepciones en la Ley de Protección de Datos<sup>1</sup>. Todo ello por no hablar de que el fabricante conoce prácticamente todo acerca del uso del vehículo, a los efectos de garantía, por ejemplo -lo que asimismo puede colisionar con la legislación europea de protección de datos-, etc. etc.

El módulo de Toyota de conexión inteligente, se comercializa hoy por un precio irrisorio. Mejora en altísimo grado la seguridad y si las infraestructuras estuviesen adaptadas a la conexión inteligente, lo haría más todavía, puesto que puede conectarse tanto con semáforos, como con cámaras situadas en zonas de alta siniestralidad. La seguridad vial pasaría a ser, por evidencia, un problema de mejora de las infraestructuras -que es lo que básicamente ha sido siempre- y no una cuestión de velocidad como pretexto recaudatorio, como en el presente. En todo caso, el denominado ITS (Intelligent Transportation System) tiene sistemas de visión, que advierten de obstáculos en puntos ciegos, o de peatones que invadirán corriendo la calzada, o ...

En lo que se refiere a conducción autónoma y semiautónoma, debo decir que la conducción autónoma es un proceso que la Dirección de Tráfico USA (NHTSA) ha establecido que consta de 5 niveles (realmente 4, al ser el primero el nivel cero tradicional).

---

<sup>1</sup> Véase la Disposición Adicional 6ª de la todavía vigente -en breve se aplicará el nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos- Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, que modificó el artículo 24.3, párrafo 2.º de la Ley 30/1995, de 8 de noviembre, de Ordenación y Supervisión de los Seguros Privados. Anoto que el Reglamento Europeo de Protección de Datos 2016/679, de 27 de abril, ha entrado en vigor el 25 de mayo de 2016; pero no comenzará a aplicarse hasta el 25 de mayo de 2018. Hasta entonces siguen siendo de aplicación tanto la Directiva 95/46, como las leyes nacionales y sus correspondientes grupos normativos.

- Nivel 0. Vehículos convencionales. El conductor lo hace todo.
- Nivel 1. Controles singulares automatizados. Muy generalizados también ya: Estabilidad, frenada, control de crucero, etc.
- Nivel 2: Ojos fuera. Es lo que ya hacen bastantes coches en la actualidad, frenar automáticamente ante riesgo de colisión con un vehículo o peatón, o mantener la distancia de seguridad. Cierto es que los Códigos de Circulación tendrán que cambiar y sobre todo evolucionar su carácter arcaico, por ejemplo en las desproporcionadas distancias de seguridad que la Ley exige.
- Nivel 3: Mente fuera. El conductor está pero prácticamente no interviene en el vehículo. Es lo que se suele denominar conducción semiautónoma.
- Nivel 4: Conductor fuera. Ni siquiera se necesita la presencia física de un conductor. Es el vehículo propiamente autónomo. Las flotas de coches autoconducidos, se prevén para 2021 y sin duda abrirán un auténtico mundo de oportunidades de negocio.

A nivel jurídico, se han producido hitos importantes, como los siguientes:

- En 2016 ha entrado en vigor una modificación de la Convención de Naciones Unidas sobre Circulación Vial de 1968, a fin de permitir tecnologías que permitan traspasar funciones de conducción al propio vehículo, a condición de que sean desconectables por el conductor.
- En EE.UU. determinados Estados permiten experimentar con ellos en carretera abierta, a condición de que el control del vehículo pueda ser asumido por el conductor. California ha desarrollado una normativa que exige la existencia de volante y la presencia de un conductor con licencia, en todos los vehículos autónomos.
- En Japón también se realizan pruebas, que aportan la experiencia de conducir por la izquierda y más todavía hacerlo en las complicadas condiciones de tráfico de dicho país.
- En España la DGT los ha autorizado, en condiciones muy parecidas a las de EE. UU. De hecho ya se han hecho pruebas en nuestro país, como es el caso de un Citroën, que con un C4 ha hecho el recorrido Vigo-Madrid en modo completamente autónomo.

Poco a poco la convivencia entre coches autónomos y convencionales se hará más y más habitual. La cuestión de responsabilidad de todo tipo (civil y

hasta penal) ante incidentes y accidentes, probablemente sea la más importante; pero son muchas cuestiones las que hay que resolver -aunque afortunadamente no es difícil programarlas en una base de conocimientos de un sistema de IA- como que el coche aprenda a dejar paso a la policía o a una ambulancia, o a detenerse ante los requerimientos de la Autoridad pública.

Muchas cuestiones se van a plantear, como si tiene sentido mantener los límites generales de velocidad para un coche autónomo, que sin duda superará con mucho los niveles de seguridad de un conductor humano, u otras cuestiones, todavía más complicadas, pero que se pueden resolver con reglas, como las del estado de necesidad; pero que sin duda generarán fuertes debates jurídicos y hasta éticos en el futuro. Pisar una línea continua para evitar una colisión, es bastante evidente que debe hacerse; pero atropellar a una persona para evitar la muerte de otras es una decisión muy difícil, que sin duda generará debates.

La inminencia de la comercialización masiva del coche autónomo es tal, que ya han aparecido los primeros contratos de seguro, como el que ofrece la compañía británica Adrian Flux. Algunas peculiaridades de la póliza, según señala Antonio Moraleja (2016), son las siguientes:

- Software: La póliza no cubre accidentes, si no se ha actualizado el software del vehículo 24 horas después de recibir la notificación para ello.
- Conducción manual: La póliza cubre ambos modos de conducción, no en vano los sistemas de conducción autónoma son desactivables.

Obvio es decir que las peculiaridades de esta póliza no son muchas -aunque cubre fallos de software, telecomunicaciones, e incluso actividad hacker- y que el clausulado evolucionará, a medida que se vaya acumulando un banco de experiencia sobre este tipo de vehículos. De todos modos a las aseguradoras les interesa el coche autónomo, pues se estima que el factor humano es la causa de entre el 80 y el 90% de los accidentes. De hecho la póliza de A. Flux tiene buenos precios. Lo cierto es que la tecnología de conducción autónoma necesita todavía de un periodo de puesta a punto; pero en cualquier caso es bueno comenzar a prever qué sucede cuando es el sistema automatizado y no el conductor, el causante del accidente. Por mucho que, en términos generales, la siniestralidad se reduzca, esta cuestión está ahí y es bueno que ya se comience a abordar.

Los primeros accidentes con heridos y hasta fallecidos, en vehículos autónomos, también están ahí. Por mucho que la proporción de accidentes en coches autónomos sea muy inferior a los vehículos que no lo son, los coches de Google habían reportado muy pronto siniestros, siempre sin víctimas humanas (muertos o heridos), pero eso ha cambiado con Tesla, probablemente porque ha emprendido la comercialización masiva de este tipo de vehículos. Formalmente requieren conductor (semiautónomos) pero realmente pueden conducir prácticamente sin intervención humana, lo que facilita que algunos conductores se confíen y pasen a olvidarse de la conducción. Eso podría suceder también aquí, en España, pues el nuevo Mercedes clase E, comercializado a partir de abril de 2016, incorpora una tecnología tanto o más avanzada que la de Tesla.

El primer accidente con víctimas mortales (el conductor) se produjo el 7 de mayo de 2016, en Florida, cuando el vehículo se empotró contra un camión en modo autónomo y probablemente con el conductor distraído de la conducción, pues ya había grabado previamente videos en Youtube, mostrando cómo el vehículo conducía solo y él se desentendía de la atención al tráfico. Posiblemente -he dicho posiblemente- en un entorno soleado, ni el vehículo ni el piloto humano, que falleció, vieron la caja blanca del camión contra el que literalmente se empotraron; pero no deja de ser un fallo del propio vehículo, sin duda corregible aportando esa circunstancia al banco de conocimientos de su IA (cosa que un sistema de IA puede hacer y compartir, a diferencia de un conductor humano, cuya experiencia es mal transferible); pero eso demuestra que no se debiera autorizar la conducción con manos fuera del volante, hasta haber acumulado más experiencia. Aca-so bastase con 2 ó 3 años; pero hacen falta algunos años...

Eso también demuestra que las incidencias de seguridad con los vehículos autónomos, debieran ser reportadas con todo detalle a un Organismo (plausiblemente público) encargado de crear un banco de experiencia al efecto, así como un banco de soluciones, que serían compartidos con los fabricantes. Eso es especialmente importante. Debe hacerse. Y debe compartirse información de incidencias y soluciones, entre Organismos similares de distintos países.

Lo anterior sucedió en un Tesla Model S; pero poco después, ya en julio, un Tesla Model X tuvo otro accidente en que resultaron gravemente heridos el conductor y su hijo. Todo ello lo investiga la propia marca, la

Autoridad de Tráfico USA (NHTSA) y el propio Senado de los EE. UU, a través del Comité de Comercio, Ciencias y Transporte, que según reporta Moraleja (2016) ha llamado a declarar el día, al máximo responsable de la Compañía, Elon Musk. En descargo de Tesla hay que decir que al siguiente mes de agosto, su piloto automático salvó a un ciudadano estadounidense que sufrió un infarto mientras conducía. El coche automáticamente le llevó a la salida de la autovía -que es donde el sistema puede conducir autónomamente- más próxima a un hospital y el conductor sólo tuvo que hacer un breve recorrido para llegar a urgencias.

## **El Derecho Informático de 2ª Generación en el Sector Financiero: El Paradigma Fintech**

Era algo previsible y no ha tardado en concretarse. En mi proyecto de Constitución del Ciberespacio, ya incluí como una de las competencias básicas de un Gobierno del Ciberespacio o Telecivitas: Economía financiera en su máxima amplitud. Entidades y transacciones financieras, dinero y títulos-valor.

La razón es obvia. Si algún sector de la economía está más inmaterial que otro, este es precisamente el de las finanzas. Mucho más allá del papel moneda, que ha hecho de la moneda un puro símbolo de valor, la desmaterialización de ésta ha llegado al punto de que el propio soporte físico del papel ha quedado anticuado. La mayor parte de las transacciones financieras, si las medimos por su cuantía, se realizan hoy en el ciberespacio sin movimiento alguno de papel, hasta el punto de que los gobiernos han limitado ya reglamentariamente la cantidad de moneda física que puede usarse en las transacciones económicas. La realidad del sistema de pagos es cada día más electrónica, hasta el punto de que no es difícil predecir la desaparición misma del papel moneda y del metálico a corto plazo. Lo mismo sucede con los títulos-valor: quien haya sido accionista de distintas compañías, probablemente jamás habrá tenido una acción en papel y, si las ha visto, habrá sido enmarcadas en una entidad financiera, a modo de antigualla decorativa. Más allá de todo ello nos encontramos con el troceamiento infinito de las acciones, disueltas en participaciones en fondos de inversión, que se negocian sin que prácticamente se mueva nada físico en los correspondientes procesos.

En este contexto, el negocio bancario y de las entidades financieras en general, ha cambiado sustancialmente. Cuando Emilio Botín, padre de la actual Presidenta del Santander, se ufanaba en tener el banco con más ofici-



nas del mundo, personalmente quedé boquiabierto al pensar que ese señor tenía un problema tan grande como su ilusión. Bien es cierto que con pan las penas pasan, pero la reconversión que le esperaba al Santander sería de una proporción tan descomunal, como la amplitud de su red de oficinas. Lo cierto es que en una de las primeras intervenciones públicas de su hija Ana Patricia, como Presidenta del Santander, dejó tan claro como diáfano que la competencia de sus adversarios tradicionales de banca no era lo que le preocupaba, sino la llegada al mercado de grandes big data, como Amazon, Facebook o Google, bajo forma de compañías fintech. Personalmente añado que dichas entidades, que basan su negocio en las financial technologies, no son sólo los grandes big data, sino también un grupo muy nutrido de startups, que han visto su oportunidad de negocio normalmente en nichos del mercado financiero, los cuales han sido abiertos por las TICs y muy especialmente por Internet, en estrecha combinación con las comunicaciones móviles.

Las fintech, en cuanto compañías, son empresas tecnológicas que ofrecen servicios de capital al margen de las entidades financieras tradicionales.

Por hablar en términos más concretos: Si Paypal -acaso la primera compañía fintech -nacida en 1998- revolucionó los medios de pago de las ya tradicionales transacciones por tarjeta, de crédito o débito, que pasa a ser antigua con respecto a Paypal, también Paypal es un estadio de evolución de los medios de pago que ya ha quedado en una etapa previa a las criptomonedas y sobre todo al emblemático bitcoin, su paradigma.

Ustedes comprenderán que si algo tan inherente a la soberanía del Estado, como la emisión de moneda, ha sido rebasado por el bitcoin, basado en una red P2P, que funciona de forma descentralizada sin banco emisor, las repercusiones que todo esto ha de tener en el sistema jurídico, mayoritariamente encerrado en las caducas fronteras del Estado, o del acuerdo entre Estados, son inenarrables. En el presente artículo me dedico más a describir realidades emergentes que a hablar expresamente de Derecho, lo que no quiere decir que el artículo no sea jurídico. Todo lo contrario. Me estoy refiriendo a una revolución de dimensiones descomunales en el mundo de los hechos sociales (y por ende económicos y también políticos) cuyas consecuencias jurídicas se van a hacer presentes a medida que se expanda. Y van a ser inconmensurables. No pretendo tanto profetizarlas como poner al jurista en antecedentes de lo que se le viene encima, que es

la mayor revolución del Derecho que se ha dado desde Roma y la Codificación. Ninguna rama del Derecho es tan importante hoy como el Derecho Informático, que ya es Derecho Informático de las Cosas. Ni remotamente. Ningún jurista puede hoy -aunque él/ella no lo sepa- recibir ese nombre, si no está debidamente formado en Derecho del Ciberespacio. Y lo más grave es que casi nadie se da cuenta de la dimensión de lo que YA tenemos encima. Lo importante no es tanto hablar de temas concretos, que se irán decantando en un futuro inmediato. Lo realmente trascendente es estar preparados, jurídica y tecnológicamente, para darnos cuenta de lo que se avecina -tanto que ya está aquí- y estar en disposición de darle respuestas adecuadas, lo cual requerirá grandes dosis de creatividad e innovación, sólo al alcance de juristas de verdad expertos en Derecho del Ciberespacio.

Las fintech han revolucionado los medios de pago, desde Paypal al bitcoin, pasando por los pagos móviles, esenciales en países con graves problemas de seguridad, como los del cuerno de África<sup>1</sup>; pero no se quedan sólo en los medios de pago. Hubo una primera avanzadilla que fue la introducción de la electrónica y de Internet en las transacciones bancarias, o la desaparición de los clásicos corrillos de bolsa, que hace tiempo fueron sustituidos por un mercado puramente digital. Mucho más allá de los pagos, las fintech también han revolucionado el sistema de préstamos, que en la actualidad pueden producirse incluso P2P (pair to pair), como en el caso de CommonBond o Avantcredit, fintechs que disponen de algoritmos avanzados e incluso de inteligencia artificial para el cálculo de riesgos; o a través de la financiación de proyectos por la suma de múltiples aportaciones, normalmente pequeñas (crowdfunding), que también pueden inspirar nuevos sistemas de inversión particularmente adecuados para levantar empresas emergentes (startups) que suelen ir asociadas a nuevos negocios propiciados por el cambio tecnológico (crowdinvesting); descuento de facturas o pagarés, como las españolas Novicap o Finanzarel; o multitud de servicios de valor añadido, como el asesoramiento financiero, que antes quedaba en manos de la denominada banca privada y hoy pueden gestionar auténticas boutiques de inversión al detalle -existen incluso redes sociales de inversión, como Etoro-, robo-advisors que prestan asesoramiento automatizado

---

<sup>1</sup> La empresa pionera (2007) no arrancó en esta zona, sino en Kenia. Es Safaricom, que con un servicio denominado M-Pesa, gestiona más de cincuenta mil millones de dólares anuales.

de inversiones, o servicios de confianza, como la intermediación fiduciaria en las transacciones de comercio electrónico que asegura, por ejemplo, que no se materialice el pago hasta que se reciba el producto; o la verificación de identidades, calificación de créditos, etc. y todo ello por no hablar de los bancos que operan puramente online, sobre todo cuando no son otra marca de un banco tradicional, los cuales técnicamente también podrían incluirse dentro de las compañías fintech.

Otra interesante fintech es aquella a la que alude Luis Tinoco (2016) en un artículo de El País, que lleva por título:

Las fintech agitan el sector bancario. Es el caso de Stripe Atlas: un nuevo producto para facilitar a emprendedores extranjeros la creación de una empresa en Estados Unidos. El interesado solo debe rellenar un formulario y abonar 500 dólares, mientras que la startup especializada en pagos a través de Internet se encarga de inscribir la empresa en el registro del Estado de Delaware, abrir una cuenta en Silicon Valley Bank y otra de Stripe, además de ofrecerle asesoría legal e informática. La respuesta inicial es cuestión de horas, y todo el proceso, de días. Todo a causa de la automatización de los procesos.

Hasta aquí he puesto ejemplos, basados sustancialmente en empresas tecnológicas emergentes, o startups; pero qué decir de los grandes big data, como los ya referidos Facebook, Amazon, Google o Apple. Pues sencillamente que son una amenaza directa para el negocio de la banca tradicional, cuyo a su vez tradicional oligopolio, ha quedado muy debilitado en la actualidad, en buena parte debido a la crisis financiera de 2007/2008 y sus consecuencias, que todavía gravitan sobre los bancos, por ejemplo en forma de tipos de interés tendentes a cero, los cuales han reducido sobremedida los márgenes de intermediación con grave riesgo para sus balances, máxime cuando no se ha logrado una reactivación del crédito a pymes y particulares, que es lo que se supone que se persigue con tipos tan bajos. Como señala el profesor del IEB Rodrigo García de la Cruz, algunos de los grandes big data (Alphabet, Amazon, Apple, Intuit y Paypal) han constituido un auténtico lobby, denominado Financial Innovation Now, que pretende dinamizar el entorno regulatorio (sic), ante lo que hay que estar -añado yo- especialmente precavidos, porque liberalismo no es la ley de la selva, sino todo lo contrario; es libertad dentro de un orden legal y lo que hacen ellos, amparados en la laxa regulación USA sobre datos personales, aparte de ser sumamente peligroso para el sistema de libertades, es rigurosamente

ilegal en Europa e inaceptable para la mayor parte de los ciudadanos/as del viejo continente.

Los grandes big data juegan básicamente con dos ventajas: Son empresas que han surgido en Internet y han capturado indebidamente datos sobre hábitos de consumo de miles de millones de personas en todo el mundo, muchas veces ilegalmente, por mucho que se amparen en una legislación de protección de datos como la norteamericana que, muy a su pesar, no tiene validez universal, como recientemente ha dejado más que claro el Tribunal de Justicia de la Unión Europea en su Sentencia de 6 de octubre de 2015, que puso en solfa lo que algunos habíamos considerado siempre como una chapuza, los Acuerdos de Puerto Seguro (Safe Harbor), con un país que ni por asomo tiene un sistema de protección de datos adecuado, como exige el Derecho de la UE para facilitar las transacciones con terceros países. Obviamente me refiero a EE. UU.

Aclaro que el hecho de que los big data hayan surgido en Internet, reduce a cero el coste de su adaptación al ciberespacio, mientras que la reestructuración a que ha de someterse la cada día más innecesaria red de oficinas de la banca tradicional es de dimensiones tan descomunales como la propia red, con el inmenso coste que ello supone. La banca tradicional tiene un problema muy serio, de presente y en el inmediato futuro, que es el adelgazamiento de su red de oficinas, paralelo a su adaptación a Internet, lo cual no significa crear una división de Internet, sino reorganizar por entero su modelo de negocio, adaptándolo al ciber mundo, que es el ámbito sustancial en el que ha de desenvolverse el sector financiero. Así al menos lo han dejado claro los analistas de DeutscheBank<sup>1</sup>, cuyo criterio comparto.

De hecho ya se han producido los primeros movimientos de big data que -además- quieren ser bancos, como Facebook, que ha recibido autorización de Irlanda para intervenir en el mercado europeo de medios de pago electrónicos. De hecho sus usuarios pueden tener dinero en la plataforma y utilizarlo para transacciones electrónicas. Iniciativas parecidas ha desarrollado Apple, o Google, que ha recibido licencia bancaria en Holanda. Además, a diferencia de la banca y proveedores de medios de pago

---

<sup>1</sup> DeutscheBank, a través del analista Thomas S. Dapp ha publicado tres informes muy interesantes sobre el big data, las propias fintech, o la necesaria adaptación a la tecnología del ecosistema bancario. Los tres informes pueden encontrarse en la web de DeutscheBank, con los siguientes títulos: Big Data. The untamed force (2014); Fintech – The digital (r)evolution in the financial sector (2014); Fintech reloded – Traditional banks as digital ecosystems (2015).

tradicionales, el negocio de los big data no está en cobrar comisiones -lo que los hace más atractivos para los clientes-, sino en la información que obtiene de las transacciones de éstos, la cual es utilizada luego para el mercado publicitario, que es su principal fuente de negocio. De nuevo llamo la atención sobre un modelo de negocio basado en una actividad legal en USA, pero ilegal en Europa y que con la Jurisprudencia reciente del TJUE es igualmente ilegal cuando se aplica a ciudadanos europeos. El negocio basado en el tráfico de datos personales -a veces sensibles- y lo que es peor, en el tráfico de perfiles de sus usuarios, es sencillamente ilegal en Europa, al menos si no se hace de conformidad con la exigente normativa europea, actualmente contenida en el nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos 2016/679, que no permite el comercio de datos personales al margen del consentimiento informado y explícito de los usuarios y a veces ni siquiera con él, como en lo que se refiere a la obtención y tráfico de perfiles personales o de datos sensibles.

Lo cierto es que los big data están llamando claramente a la puerta del negocio bancario y de los medios de pago, hasta el punto de que el periódico económico *Expansión* ha publicado la reseña de un estudio de la consultora McKinsey (Crespo, 2016), cuyo título es inequívoco: El 60% del beneficio de la banca, en peligro por los nuevos competidores. Los big data, aparte de otras ventajas competitivas, se aprovechan de la crisis bancaria y de que, al menos inicialmente, no están sometidos a una regulación tan estricta como las entidades financieras tradicionales. McKinsey ha hecho un estudio en profundidad de sectores bancarios clásicos, como el crédito al consumo, las hipotecas, préstamos a pymes, sistemas de pago y banca privada. Sus conclusiones son preocupantes para la banca tradicional: Advierte de que los nuevos operadores podrían hacerse con una parte muy importante de la tarta, entre el 10% y el 40% de los ingresos y entre el 20% y el 60% de los beneficios de la banca tradicional en 2025. Bien es cierto que también dicen que no necesariamente todo ha de ser una guerra, sino que también puede desencadenarse un nuevo ecosistema financiero con cabida para alianzas estratégicas de diverso grado. Es decir, que la simbiosis también es posible, pues como señala la propia autora del artículo, Alicia Crespo, los bancos tienen masa crítica y licencia bancaria y, sobre todo, una dilatada experiencia en la gestión del riesgo. Las FinTech no arrastran herencias del pasado y pueden construir plataformas informáticas desde cero. En cualquier caso -es mi punto de vista- el negocio

bancario ya nunca más va a ser lo que era, ni va a permanecer -al menos en buena parte- en las mismas manos.

Las fintech, en un sector tan regulado como el financiero, lógicamente se establecen en países que den facilidades a su actuación que -no lo olvidemos- se produce en el ciberespacio, donde la deslocalización es casi absoluta. El emporio europeo, hasta ahora había sido Londres, en razón de su conexión umbilical con Wall Street; pero después de la espantada del Brexit se abren oportunidades para otros países, que sólo tendrá España si las sabe aprovechar; pero para eso se necesitan grandes dosis de liberalismo, que no está en la mentalidad de los españoles y mucho menos en la de sus dirigentes políticos. Países como Luxemburgo, o Irlanda, están aprovechando su oportunidad y con toda seguridad lo van a seguir haciendo en el futuro. Como dice, con ejemplos, Luis Tinoco (Tinoco, 2016) comenta:

La fintech, como plataforma digital, nace en terreno de nadie y de todos y es por definición global. Basta echar un vistazo a las compañías españolas, que tienen un fuerte carácter extranjero. Como ya se ha mencionado, Ebury nació en Londres pero sus fundadores son españoles y tiene oficina en Málaga; Kantox y Novicap se constituyeron en Barcelona pero hoy tienen su sede en la City; Spotcap tiene sus cuarteles generales en Berlín pero su primer mercado es el español y hoy tiene delegaciones también en Ámsterdam y Sydney, y Flywire tiene sus oficinas principales en Boston y Valencia. A buen entendedor...

La competencia de las fintech con las entidades financieras tradicionales es ya un hecho notorio, tanto que los bancos, solos o agrupados, ya lanzan sus primeras compañías fintech en sectores donde ya se resienten de la competencia emergente, como en el de los medios de pago. En España un ejemplo claro de ello es Bizum, una App para el pago móvil desarrollada conjuntamente por 27 bancos españoles, entre los que figuran los más importantes del país, lo que no deja de plantear problemas jurídicos por el lado de la libre competencia, no en vano las entidades que patrocinan Bizum, suman en España el 95% de la cuota de mercado, lo que ha puesto en alerta a la Comisión Nacional de los Mercados y de la Competencia (CNMC). De hecho los problemas se acumulan, ya que los bancos participantes no renuncian a desarrollar sus propios sistemas de pagos móviles y se someten unos a otros a un marcateje y desconfianza tales que pueden dar al traste con este tipo de joint ventures, como ya sucediera con Yaap una iniciativa precursora y parecida a Bizum, que fue promovida por Santanter,

Caixabank y Movistar y fracasó debido al recelo de los socios -competidores entre sí- en cuanto a compartir información. De hecho Telefónica-Movistar no deja de ser un competidor, al ser quien está detrás de O2 Banking -a través de Telefónica Deutschland- o de Fidor Bank, que es una fintech paradigmática, al tener un modelo de negocio directamente basado en el diálogo con los usuarios, a través de las redes sociales.

Entre las grandes operadoras de telecomunicaciones, no sólo Telefónica ha entrado con fuerza en el universo fintech, sino que lo mismo sucede con Orange que creó su Orange Bank, especializado en banca móvil, a raíz de la compra del 75% de Groupama Banque. También Vodafone tiene la plataforma de pagos online Wallet, etc.

Por mucho que tanto las compañías fintech, como los bancos, de cara a la galería hablen más de colaboración que de competencia, lo cierto es que lo que está sobre el tapete es una cruda competencia por el negocio financiero en la era tecnológica. En general las fintech se han especializado en áreas concretas en las que las entidades financieras tradicionales -señaladamente los bancos- lo hacen mal, o al menos no suficientemente bien. Las fintech, muchas de ellas startups, han solido nacer como negocios muy especializados, lo que facilita la colaboración entre las mismas y en el fondo su aspiración es que de estos vínculos colaborativos nazca una entidad de mayor tamaño y más generalista, en otras palabras, un banco; eso sí, mucho más adaptado que los tradicionales a las actuales circunstancias de los mercados financieros.

En España las fintech se han organizado en diversas asociaciones, de entre las que destaca la Asociación Española de Fintech e Insurtech (AEFI). Por cierto, Insurtech se refiere a que idéntica revolución a la que han propiciado las TICs en el sector financiero, se ha producido también en el mundo de los seguros, donde, por poner un ejemplo, no es extraño encontrar diferencias de precio, para el seguro a todo riesgo de un coche de lujo, entre una aseguradora tradicional y otra -de renombre- que opera sólo por Internet, que van de los diez mil euros a los setecientos cincuenta, para coberturas sustancialmente idénticas, de empresas con parecido rating en la calidad de sus seguros. Otra asociación relevante en nuestro país es la Asociación Española de Tecnología Financiera-Fintec.

La regulación del nuevo fenómeno Fintech habrá de producirse -esperemos que dé seguridad, sin las innecesarias restricciones a las que nos

tienen acostumbrados los Estados, cada vez más intervencionistas- porque como era de esperar en un sector que mueve dinero, ya se han producido los primeros escándalos y por cuanto que el sector bancario reclama con razón igual regulación para iguales actividades. En cualquier caso, la vigente Directiva europea del sistema de pagos es claramente insuficiente.

## **Derecho Informático de 2ª Generación en los servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico: De la economía colaborativa a los nuevos modelos de negocio. El paradigma Uber**

La economía colaborativa es la economía basada en el compartir. De ahí que en inglés se denomine *sharing economy*. Se trata de una variedad de relaciones económicas que ha existido siempre, basada en el principio de que la unión hace la fuerza, o en las ventajas del aprovechamiento colectivo de los bienes, frente al estricto aprovechamiento individual de los mismos. Si muchos pequeños comerciantes crean una red de compras, los precios que pueden obtener son significativamente mejores que si las adquisiciones se hicieran individualmente. Si me quiero ir de vacaciones a Dublín, por qué no intercambiar el piso con un dublinés que quiera pasar sus vacaciones en Madrid, para idéntico periodo. Es infinitamente más barato para ambos que alquilar sendos apartamentos en las respectivas ciudades.

Economía colaborativa no significa desinteresada, pues sobre esta optimización de recursos pueden construirse modelos de negocio. Y eso ha sido así desde siempre. Si los comerciantes quieren constituir una central de compras, con carácter permanente, puede ser muy acertado darle una forma societaria que, a fin de cuentas desempeña un negocio. La economía colaborativa no es incompatible con la organización empresarial de la misma. En la sociedad de la información, lo que realmente sucede es que se multiplican las posibilidades de organizar el intercambio. Relativamente poco aporta la sociedad de la información a una central de compras; pero para un sistema de intercambio de alojamientos vacacionales es esencial. Si -para seguir con el ejemplo- quiero pasar mis vacaciones de agosto en Dublín, mediante intercambio con un dublinés que quiera hacer lo propio en Madrid, lo más crítico para que el intercambio pueda producirse es una información fluida sobre quienes tienen la correspondiente posibilidad de



intercambio. Y para eso nada mejor que la web. Y de la economía colaborativa a un modelo de negocio basado en ella no hay más que un paso. Un paso que exprime las correspondientes posibilidades como un limón. Un paso estrictamente comercial, basado directamente en las nuevas posibilidades que ofrece La Red. Además, ¿por qué ceñirse a un intercambio vacacional y no ampliarlo a cualesquiera posibilidades de alojamiento? Si me queda una habitación libre en el piso, ¿por qué no alquilarla? Depende de lo que se valore la intimidad, o de lo precaria que sea la economía de cada uno. Lo cierto es que con la web, la ocupación de un apartamento puede optimizarse y puesto que ahí hay negocio, surgen empresas adaptadas al mismo, cuyo paradigma es Airbnb.

La vivienda tradicional estaba pensada para un uso sustancialmente familiar, con la economía colaborativa empezaron a proliferar los pisos compartidos (estudiantes, por ejemplo) y con la web ha sido el boom de los denominados alojamientos turísticos. Una nueva realidad, lógicamente hace que se tambaleen las estructuras jurídicas que están basadas en la antigua realidad. Las comunidades de propietarios están inermes ante las fiestas de los pisos colectivos que se supone, sólo se supone, que cumplen una función residencial. El fisco, centrado en los asalariados y en el comercio tradicional, ve cómo se le escapan nuevas formas de ingresos que se resisten a tributar y cómo merman sus posibilidades de control sobre empresas, como la referida -es sólo un ejemplo- Airbnb, que es una multinacional de la economía colaborativa de alojamiento vacacional, los hosteleros ven cómo el nuevo modelo de negocio, que en buena parte nace al margen de la ley -por la sencilla razón de que la ley está adaptada a la vieja realidad- les hace una competencia que ellos sienten como desleal, etc., etc.

Francisco Gutiérrez (2014) enuncia distintos modelos para la nueva realidad de la economía colaborativa y da ejemplos de los mismos:

- El más básico comunica y promueve descuentos para determinado grupo de consumidores (groupalia.es)
- Un paso más es la compra colectiva para consumidores finales (calidalia.com ogroupon.es o la propia ocu.es)
- Puesta en contacto de personas, una con necesidades y otra con posibilidad de satisfacerlas (modelo blablacar.es en el ámbito del transporte) El precio del viaje lo establece la plataforma, para que no sea sino un modelo de compartir gastos y así ajustarse a la le-

galidad vigente: el artículo 101, apartado 1a, de la Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres ampara el transporte entre particulares siempre que:

En ningún caso, salvo el supuesto de percepción de dietas o gastos de desplazamiento para su titular, el transporte particular puede dar lugar a remuneraciones dinerarias directas o indirectas.

- Puesta en contacto de personas con necesidades, con proveedores profesionales (etece.es). Se puede resolver algo así como encontrar un fontanero de madrugada o en festivo, sin ir más lejos.

Uno de los mayores problemas de lo anterior, como ya se habrá adivinado en los ejemplos dados, es cuando se entra en sectores regulados, como en el caso del transporte. La referida Blablacar se limita a poner en contacto a particulares, para compartir gastos, con lo que no rebasa un formato no lucrativo al que es difícil poner grandes objeciones. Mytaxi.es es una aplicación que conecta a particulares con profesionales del taxi, es decir que se atiene al ámbito regulado; pero Uber apostó desde el principio por romper esquemas y conectar a particulares con conductores a su vez particulares que ejercen una actividad profesional al margen de la regulación de la misma. Y ahí es dónde se plantean los problemas, que sin embargo no son tan simples como culpabilizar e incluso ilegalizar la actividad de Uber, puesto que aun sin dejar de ser razonable todo lo anterior, lo que el nuevo modelo de negocio de Uber pone de manifiesto son las insuficiencias y hasta los abusos inherentes al viejo modelo regulado, sustancialmente en el sector del taxi. En el fondo lo que sucede es que la sociedad de la información ha abierto nuevos modelos de transporte que dejan en evidencia las insuficiencias de viejos sectores regulados, como el del taxi, a las que habrá que dar solución. Y eso no se puede hacer sin cambios en el modelo regulativo, que han sido propiciados por la radical transformación de casi todos los estereotipos sociales, que está propiciando la sociedad de la información, porque la sociedad de la información no sólo es un nuevo ámbito de relaciones sociales, como el que se da en el ciberespacio -que también- sino que penetra y transforma, a su vez, el tejido de las viejas relaciones sociales en entornos de convivencia tradicionales, que pasan a adquirir nuevas dimensiones a partir de ella. Por eso el Derecho Informático de 2ª Generación ya no se ciñe a cuestiones concretas muy directamente vinculadas con la revolución tecnológica, como en la 1ª generación, sino que afecta a la prác-

tica totalidad de las relaciones sociales (y por lo tanto también económicas, políticas, culturales, etc.). Por eso es un Derecho Informático de las Cosas, porque el impacto jurídico de la revolución tecnológica ya no son cuestiones específicas como protección de datos personales, firma electrónica, propiedad intelectual en los entornos digitales, etc., sino que dicho impacto forma parte sustancial de todo o la mayor parte del Derecho, que ya nunca más podrá ser enfocado con parámetros ajenos a la 3ª y sobre todo 4ª revolución industrial (o mejor, de la productividad).

En el presente artículo me he limitado a ejemplificar todo lo anterior en la esfera económica (a partir de los tres tipos clásicos de capitalismo: industrial, financiero y comercial), pero también se podría extender a otros ámbitos sociales, como los referidos cultural y político, sin ir más lejos. El cultural tiene mucho que ver con las propiedades incorpóreas en los entornos digitales, que es una cuestión clásica del Derecho de la Informática de 1ª generación, por la sencilla razón de que lo cultural es simbólico y por lo tanto expresable directamente en bits de información. Lo político, más allá de los ya clásicos E-Government y E-Politics, tiene ante sí el gran desafío de la ordenación jurídica de ese metaespacio que es el ciberespacio, de la que ya he hablado más que suficientemente en mis escritos de la última década (Suñé & otros, 2015). Lo importante es reiterar que estoy hablando de casi TODO EL DERECHO, porque todo él está siendo transformado de manera sustancial por la sociedad de la información. Reitero, sin saber Derecho Informático muy pronto va a ser una temeridad irresponsable el ejercicio de cualquiera de las profesiones jurídicas. Igual irresponsabilidad que la de las universidades que no lo incorporan, o al menos no lo hacen a la altura de las circunstancias, o de los gestores del sistema educativo que lo permiten.

Dicho esto, pienso que es bueno analizar con un cierto grado de detalle el paradigma de empresa de economía colaborativa en el sector del transporte, que es Uber, pues las tensiones que su irrupción ha planteado, en el sistema de transportes, que en la mayor parte de los países está estrechamente regulado, es muy significativo de la dimensión del cambio social y por ende jurídico, que la irrupción de la tecnología en el entero sistema de relaciones sociales, está provocando.

Uber, al igual que Airbnb, procura optimizar económicamente el uso de un bien destinado, en principio, a satisfacer necesidades personales o

familiares, sea éste el automóvil o la vivienda. La mayor diferencia entre Ubet y Airbnb es que el primero añade el desarrollo de una actividad materialmente profesional del dueño del vehículo, al mero uso del mismo, cuando este particular no lo requiere para sus propias necesidades, puesto que el propio particular es el conductor del vehículo. El negocio de Uber es muy jugoso, por mucho que ellos digan generar pérdidas. La App conecta al usuario con el prestador del servicio, a un precio cerrado, puesto que el pago se realiza con tarjeta y a Uber, lo que garantiza a la compañía el cobro de una alta comisión del 20%.

Si pensamos en las implicaciones de todo ello, el tema es tan revolucionario que, por pensar en un ejemplo, un fontanero desempleado podría ir a un autoempleo de lo más diverso, basado en la economía colaborativa, alquiler de espacio libre en su casa, a través de Airbnb, fontanero con etece. es, “taxista” con Uber, transporte de larga distancia con Blablacar, etc.

Volviendo al tema, acabo de decir “taxista” (entre comillas) y este es precisamente el problema de Uber, el conflicto que ha planteado su irrupción con el sector del taxi. Por dar algunos datos, Uber nace en San Francisco (California) en una fecha tan temprana como 2009. Lógicamente en USA ya se han planteado los primeros conflictos, pues la referida irrupción ha resultado devastadora para el sector del taxi: Ha sucedido algo tan asombroso que, en Nueva York, el número de trayectos realizados por Uber, supera en estos momentos al de los tradicionales taxis yellow cab.

En México el problema se solucionó prontamente, al aprobarse una regulación específica en 2015, que básicamente ha liberalizado las licencias VTC (arrendamiento de vehículo con conductor) sólo para su contratación por Internet y previo pago de un impuesto específico; en Argentina el Diputado Juan Fernando Brügge ha presentado una iniciativa al respecto en 2016, pero hay otros países, entre ellos España, donde el sector del taxi está hiperregulado, donde ello es mucho más complicado. Cabify, una competidora de Uber ha propuesto una solución parecida a la mexicana, que pasa por la liberalización de las licencias VTC, pero la oposición de los taxistas sigue siendo frontal.

El problema de fondo es que se está rompiendo la red de intereses creados propia de todo sistema regulado. Los taxistas alegan que cumplen con muchas obligaciones, incluida la de seguro a todo riesgo obligatorio, a las que recientemente se ha añadido la de tener coches adaptados

al transporte de personas con discapacidad. A fin de cuentas el taxi está conceptualizado jurídicamente como servicio público, lo que supone un mercado oligopolístico -esta es la ventaja para ellos, que ahora ven quebrar con Uber- a cambio de múltiples obligaciones derivadas de las características del servicio público, entre ellas la prestación universal (lo que explica los nuevos requisitos establecidos para las personas con discapacidad) y sobre todo la oscura cuestión del pago de una licencia y el tráfico de las mismas, con precios astronómicos. Este es el auténtico problema. Los taxistas están acostumbrados a un mercado cerrado que han pagado muy caro y este mercado, en las nuevas circunstancias tecnológicas, está condenado a abrirse; pero alguien tendrá que compensarles por las inversiones realizadas, como consecuencia de dicho mercado cerrado, esencialmente por la parte no amortizada de la licencia. Un rescate de licencias bajo fórmula expropiatoria, por ejemplo, podría producirse, pero ello supone una absoluta reestructuración del sector -y no sólo del taxi, sino de todo el transporte- y llevar a cabo la misma -con los correspondientes costes- en una época de crisis económica y presupuestaria. Por poner cifras a la cuestión, en algunos medios se ha publicado el coste de las licencias, que en determinados municipios pueden superar los 150.000 euros.

No es fácil; pero algo hay que hacer, porque la actual regulación de los transportes en España, y muy sustancialmente del taxi, no se sostiene en un mundo global, en el que los servicios están progresivamente liberalizados. Como profesor que fui de Derecho Administrativo, discípulo de ese gran Maestro que fue José Luis Villar Palasí, no puedo estar ya al día de la evolución de los servicios públicos de transportes, que sin duda han sufrido grandes transformaciones a partir de la integración de España en las Comunidades Europeas, luego Unión Europea; pero ciertamente ya nada puede ser igual y ni siquiera parecido, desde la aplicación de los grandes principios de libre circulación, en este caso de personas y mercancías. En cualquier caso lo que tengo claro son los principios y a partir de ahí, estar al día se convierte en algo tan sencillo y habitual en un profesor que se precie, como leer, porque teniendo claros los principios, el saber excepcionalmente precede a la información y es mucho menos un precipitado de ésta.

La intervención administrativa en los transportes terrestres, se basa en algo que el Maestro Villar denominaría un pretexto de intervención. En otras palabras, su fundamento no es riguroso. El pretexto es el siguiente:

Puesto que los transportes terrestres utilizan dominio público -en el caso del taxi viario y de titularidad municipal-, la Administración -en este caso municipal-, está facultada para establecer, en el marco de la Ley, las condiciones de prestación del servicio. El dominio público en este caso es lo que determina que la actividad prestacional que se desarrolla sobre el mismo, se califique de servicio público y quede justificada o mejor dicho pretextada una amplísima intervención administrativa sobre dicho servicio. Recuerdo todavía de mi época de profesor de Derecho Administrativo, el -supongo que ya desaparecido- y canon de coincidencia, con el que se gravaba al transporte terrestre por carretera, por coincidir en sus itinerarios con un transporte ferroviario monopolizado por entidades estatales. El lector comprenderá que, por la misma ecuación -uso del dominio público viario- podría pretextarse a su vez el peaje de los particulares en las carreteras, incluso en aquellas que no tienen alternativa gratuita. Si esto no se hace -y se ha intentado- es porque el pueblo español tiene cultura de gratuidad en determinados servicios y no lo admitiría; pero en países iberoamericanos por mí muy queridos, como Colombia, lo anterior sucede.

Lo que está claro es que, en las actuales circunstancias, hay que liberalizar en profundidad los transportes, al menos por lo que se refiere a los transportes terrestres. Uber ha sido la espoleta, que sin duda debe respetar la legalidad; pero la legalidad ha de adaptarse a su vez al contexto de la sociedad global de las comunicaciones y no sólo de las telecomunicaciones.

En España, por el momento, no se ha hecho ni un solo movimiento para adaptar la legislación vigente a las necesidades de la sociedad global de las comunicaciones; pero sí se ha adoptado una medida tan radical como la prohibición de Uber. Parece que en la rancia tradición hispánica del que inventen ellos, innovar -también legislativamente- nos cuesta más que a nadie; pero prohibir lo hacemos mejor que nadie. Por insólito que parezca en un país donde el sistema judicial se ha mostrado ineficaz para luchar contra una lacra tan grave y que produce tanta alarma social, como la corrupción, sin embargo un Juez unipersonal, el de lo Mercantil nº 2 de Madrid y ni siquiera por sentencia, sino por auto de imposición de medidas cautelares, de 26 de diciembre de 2014, haya podido prohibir la actividad de Uber a nivel nacional. Es chocante que contra quien amenaza los intereses corporativos -en este caso del gremio del taxi- se adopte una medida fulminante y en cambio contra algo que forma parte del núcleo

del entramado corporativo, como es la corrupción institucionalizada, no se haya hecho prácticamente nada.

El resumen del caso es una demanda de la Asociación Madrileña del taxi, contra Uber, por carecer de licencia sus conductores para el desarrollo de la correspondiente actividad, lo que según los demandantes contraviene la Ley de Competencia Desleal, al disponer ésta que cuando se incumplen las normas necesarias para actuar en determinado mercado, dicha infracción, en sí misma, constituye competencia desleal. Si a eso le añadimos que la Asociación madrileña del taxi solicitó la adopción de medidas cautelares y que el artículo 733 de la Ley de Enjuiciamiento Civil (LEC) en relación con el 728, permite adoptarlas -en determinadas circunstancias- inaudita parte, comprenderemos lo fulminante de la medida. Las circunstancias que la Ley contempla son: peligro por mora procesal, apariencia de buen derecho (*fumus boni iuris*) y ofrecimiento de caución.

El Juez de lo mercantil nº 2 de los de Madrid, razonó la concurrencia de tales circunstancias y concluyó el Fundamento jurídico 5º del auto, diciendo:

La fluidez del mercado por internet, la velocidad de comunicación del sistema UBER, empresa participada por el gigante Google, la ubicación en el paraíso fiscal señalado, la propia dificultad de citación de la demandada, suponen per se elementos que podrían integrar además de lo expuesto más arriba, el peligro de mora procesal del artículo 728.1 de la LEC, si no se adopta una protección cautelar.

Así mismo, aduce en el Fundamento Jurídico 6º que:

De la documentación aportada con la presente demanda se acredita indiciariamente:

Que la mercantil Uber Technologies inc. es titular de la marca y del dominio [www.uber.com](http://www.uber.com)

Que la mencionada mercantil posee un servicio sencillo de descargas de esta aplicación en los “SmartPhones” o “Tablets”, permitiendo que cualquier ciudadano, de manera directa y fácil, solicite un vehículo para su transporte privado. Dicho sistema consiste en mandar un conductor reclutado por que, aparentemente, no posee autorización administrativa ni seguro especial, ni altas laborales o fiscales específicas.

Que, como es un hecho notorio (...), por una amplísima difusión en todo tipo de medios de comunicación y redes sociales, del denominado “siste-

ma UBER” se ha adquirido una publicidad y conocimiento en el mercado prácticamente general (...).

Y, en el caso que nos ocupa hay que tener en cuenta la normativa aplicable:

Para la prestación del servicio con vehículo propio hay que ajustarse a la Ley estatal 16/87, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes, en cuyo artículo 42 se exige la necesidad de una autorización habilitante, bien por el Estado o por la Comunidad Autónoma.

Ello se concreta en el art. 22,2 de dicha Ley, que exige la obligatoriedad de tener licencia o autorización de transporte, para contratar y facturar tanto por parte de la empresa como por parte de los conductores.

Ello se desarrolla en el art. 53 de la Ley, mediante un régimen de empresas y actividades en el cual no figura UBER, presuntamente; y en el art. 91 del mencionado cuerpo legal, que habilita, lo que no es el caso, a aquellos autorizados para prestar servicios de transporte de viajeros en todo el territorio nacional.

La anterior normativa se complementa con el R.D. 211/1990 de 28 de septiembre, que aprueba el R.O. de Transportes Terrestres.

Y, en el ámbito de Madrid y de la legitimación que en principio se ejerce por la Ley 20/98, de 27 de Noviembre, de Ordenación y Coordinación de los Transportes Urbanos de la Comunidad de Madrid.

El Decreto 74/05 del 28 de julio de la Comunidad de Madrid, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Transporte Público Urbano en los automóviles de turismo e, incluso, la Ordenanza Municipal del Taxi que, a estos efectos, resulta relevante por el contenido y límites de la prestación del servicio, incluidas sus tarifas.

Dada la existencia de una actividad que infringe las normas jurídicas de manera muy evidente en un sector regulado, debe concluirse que existe apariencia de buen derecho en la solicitante.

La parte dispositiva del auto es contundente. Ordena:

1. La cesación y prohibición en España de la prestación y adjudicación del servicio de transporte de viajeros en vehículos bajo la denominación “uber pop”, o cualquier otra que pueda denominarse con idénticos fines por la demandada.
2. La cesación y prohibición de contenido, acceso y prestación del indicado servicio de transporte de viajeros “uber pop” en España mediante



la página web ( [www.uber.com](http://www.uber.com)), o cualquiera que pudiera utilizar en iguales términos.

3. La cesación y prohibición de cualquier aplicación (“app”) o de cualquier otro soporte o sistema tecnológico o informático para prestar el servicio de transporte de viajeros indicado en España.

Acto seguido cierra el círculo -recordemos inaudita parte- con la prohibición de colaborar con Uber dirigida tanto a los ISPs, como a los proveedores de medios de pago:

1. Librar requerimiento a los prestadores de servicios de información reconocidos en el Registro de Operadores de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, que se relacionan en el siguiente cuadro, para que suspendan la transmisión, el alojamiento de datos, el acceso a las redes de telecomunicaciones o la prestación de cualquier otro servicio equivalente de intermediación en relación con UBER (UBER TECHNOLOGIES INC) (...).
2. Librar requerimiento a las entidades de pago siguientes para que suspendan todas las operaciones de ingreso y/o pago mediante tarjeta de pago o dispositivo similar de uso habitual por UBER: (...).
3. Librar Oficio mediante solicitud motivada dirigida al Ministerio de Ciencia e Innovación (o al órgano que lo sustituya), sito en c/ Albacete, 5. CP 28027 de Madrid y a la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, sito en Carrer de Bolivia, 56 - 08018 Barcelona, para que, en ejercicio de sus respectivas competencias de coordinación y/o supervisión de los prestadores de servicios de la información inscritos en el Registro de Operadores de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, les requieran para que, con carácter inmediato, suspendan la transmisión, el alojamiento de datos, el acceso a las redes de telecomunicaciones y la prestación de cualquier otro servicio equivalente de intermediación en relación con la compañía UBER (UBER TECHNOLOGIES INC).

El auto es tan claro y contundente, que huelgan mayores comentarios, salvo los que se deduzcan de los recursos que sin duda ha interpuesto e interpondrá Uber, que es de suponer llegará al Tribunal Europeo de los Derechos Humanos (TEDH) -de hecho Uber ha manifestado que el auto viola los artículos 6 y 13 de la Convención de Roma de 1950- y por supuesto ya está sobre la mesa del Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) una cuestión prejudicial sobre la libertad o no, en la UE, de los servicios de transporte realizados por particulares. En principio la Comisaria Europea Neelie Kroes se ha mostrado partidaria de una mayor liberalización de los

transportes, al igual que el Ministro español Luis de Guindos. También ha tomado cartas en el asunto la Comisión Nacional de los Mercados y de la Competencia (CNMC) y parece que los taxistas temen que la CNMC se muestre favorable a una mayor apertura del mercado. De hecho la Federación Española del Taxi (Fedetaxi) ha llegado a convocar una manifestación ante la sede de la CNMC, lo que encierra una pretensión claramente intimidatoria, como la base de datos que tienen los taxistas de Barcelona de los coches de Uber, que sin la menor duda infringe la legislación de protección de datos personales. Afortunadamente en España las agresiones a conductores e incluso usuarios de Uber no han sido frecuentes, aunque en otros países, como República Dominicana, han revestido particular gravedad. Todo ello demuestra que estamos ante un nuevo escenario que requiere de una nueva regulación, que una vez adoptada deberá ser aplicada con firmeza contra cualquiera que la vulnere.

Según el artículo de Wikipedia Conflicto entre Uber y los Taxistas:

Éstos opinan que el servicio de Uber pone en grave riesgo a los usuarios al carecer de las autorizaciones, los seguros y las garantías correspondientes, así como los requisitos que establece la propia ley para prestar un servicio de transporte de viajeros. Además amenazan con que una aplicación de este tipo fomentará el transporte pirata y la creación de una bolsa de fraude fiscal evidente (Wikipedia, 2016).

Pues bien, aun dando por hecho que todo eso sea cierto, no hay nada que no sea fácilmente solucionable con una normativa adecuada, debidamente aplicada. Cualquier otra conclusión -y más todavía la prohibición de empresas de economía colaborativa en el ámbito del transporte- supone poner a las Autoridades al servicio de los intereses corporativos de los propios taxistas, lo que sería de todo punto inaceptable en un Estado de Derecho.

Ciertamente y por lo que respecta a España, en el entretanto Uber sabe que en la sociedad de la información el tiempo, más que oro, es diamante tallado, por lo que después de burlar inicialmente el bloqueo de sus páginas con cambios en la correspondiente App, que remiten a sus usuarios a otro DNS, finalmente ha decidido volver al mercado plegándose a las exigencias legales, por lo que sólo contará con conductores profesionales, como dice un artículo de César Urrutia (2015) publicado en el diario El Mundo. Ello asegura, además, la “trazabilidad” de ingresos de sus conductores. A tal efecto les exige la licencia VTC, tal como hacen Cabify, Mytaxi o Hailo y

también intenta integrar a los propios taxistas. De hecho, intenta importar a España el modelo de Londres, que cuenta con muy escasas restricciones legales, a diferencia de lo que sucede en nuestro país.

De Uber molestan muchas cosas, algunas de ellas razonablemente; pero otras no tanto. Lo cierto es que una iniciativa transformadora de los transportes, sobre todo urbanos a nivel global, choca con multitud de intereses nacionales, que están presentes hasta lo inaceptable. Ya se dijo que los taxistas han emprendido en muchos países protestas más o menos violentas contra conductores de Uber y usuarios, sin que hayan conseguido grandes resultados en países como México o Chile; pero sí en otros como Argentina, España, Corea, etc. donde Uber ha sido prohibido. En el Reino Unido Uber ha podido desarrollar su actividad sin grandes percances y en Francia se promovió una regulación al efecto en 2014, la denominada Loi Thévenoud. China e India han conseguido pasar a ser países en vías de desarrollo gracias a la globalización. Lo que no puede ser es que los que más se benefician de un mercado global adopten actitudes cerradamente proteccionistas de sus mercados internos, que en materia de transportes, señaladamente urbanos, son de los más suculentos del mundo, debido a que se trata de los dos países más poblados del mundo.

En el caso de India se ha prohibido el uso de Uber en Delhi, con el pretexto de la violación de una cliente por un conductor al servicio de la plataforma. Lo cierto es que todo aparenta ser un pretexto, no en vano el conductor había sido taxista y tenía ya antecedentes por violación y es cierto que Uber no pidió un control de antecedentes a la policía, que al parecer en dicho país es obligatorio, antes de poder contratar a alguien para prestar servicios de taxi. Lo cierto es que de las tres grandes competidoras de Uber, dos son asiáticas. La otra tiene sede en EE.UU. (Lyft); pero las dos restantes son, una china (Didi Chuxing) y otra India (Olacabs). Es de temer que ahí está la clave de todo, pues según un artículo de Antonio Martín (Martín A. M., 2016) en el diario El Mundo, hay una especie de cordón sanitario (sic) contra Uber, organizado por sus tres mayores competidoras a nivel global. Según Martín, en Didi están presentes intereses y financiación de Apple y a su vez Didi participa en Lyft y Olacabs, mientras el mercado chino permanece prácticamente cerrado a la competencia foránea -señaladamente a la de Uber-. Parece que al cártel asiático se va a sumar Grab (Singapur) que es la líder del sudeste de Asia. Hay mucho dinero en juego y en tal

contexto nada parece casual y menos todavía el proteccionismo autóctono, cualquiera que sea el pretexto.

El problema, lo reitero, es que estamos en presencia de intereses corporativos asentados que procuran erradicar el transporte colaborativo, como sea, y los estados electorales que padecemos en los albores del tercer milenio, son los primeros promotores y favorecedores de un corporativismo que aniquila tanto la economía de mercado, como la propia sociedad civil, como lo demuestra que el hecho de que la persecución de Uber -que no deja de tener argumentos razonables, por el poco respeto que Uber tiene a la legalidad- se extiende ya a empresas que han hecho del respeto a la legalidad una enseña, como Blablacar, la cual ha sido denunciada por Confibus por competencia desleal, según el modelo que inauguró Fedetaxi con Uber. El problema de fondo es que las empresas de transporte colaborativo están compitiendo con mucho éxito contra empresas de medios de transporte tradicionales, en alguno de los cuales está interesado el propio Estado, como en el caso del AVE, sin ir más lejos. Resulta muy revelador al efecto, el título de un artículo de África Semprún (2016):

El auge de Blablacar amenaza el 10% del mercado del bus, el AVE y el avión. Como dice la propia autora: A la espera de que el juez se pronuncie sobre el futuro de la aplicación que pone en contacto a conductores y pasajeros, lo cierto es que la economía colaborativa aplicada al transporte es un fenómeno en claro ascenso que amenaza hasta un 14% de la cuota de mercado de otros medios de transporte como el tren, el AVE, el avión o el coche privado, según se desprende de un informe elaborado por la consultora catalana Mcrit. Termino esta cuestión, reproduciendo algunas palabras de la autora, que hablan por sí solas: Según el estudio de Mcrit, el coste total de viajar en coche, incluyendo el tiempo a bordo, las tarifas, los peajes y otros gastos de operación, es de 150,1 euros frente a los 193,2 que costaría el autobús, los 259,7 euros del tren, los 158,8 euros del avión y los 146 del AVE. Estos cálculos llevan implícitos una ocupación media del coche de 2,4 personas por lo que cuando la ocupación media se eleva a tres viajeros gracias a la mediación de plataformas como Blablacar, el coste y la percepción del tiempo se reduce haciendo más atractiva la opción del coche privado sobre el resto de las ofertas. Es más, cuánto más se acerca a cuatro el número de ocupantes de un vehículo privado, la tendencia es que le coma terreno al transporte colectivo.

... y como colofón, la *convergencia*... propiciada de nuevo por la tecnología. Como acaba de publicar la revista *Mega Ricos* de 19 de agosto

de 2016, la Primera flotilla de coches autoconducidos llega a Pittsburgh este mes. En dicho artículo se refiere un acuerdo entre Volvo y Uber para desarrollar una nueva generación de coches autónomos, con capacidad para transportar pasajeros sin conductor. Uber, en colaboración con Volvo, quiere ponerse por delante del sistema semiautónomo avanzado de Tesla y también de Google y su coche autónomo que hoy circula a velocidades demasiado moderadas, para ser operativas. Como se dice en otro artículo de Vozpopuli, firmado por Alfonso Aguilera (2016):

Ambas compañías invertirán conjuntamente 300 millones de euros en este proyecto que permitirá poner en las calles de Pittsburg (EEUU) 100 unidades del XC90 que circularán sin conductor. Y sigue diciendo: Tanto Uber como Volvo utilizarán los mismos vehículos de base para la siguiente etapa de sus respectivas estrategias de vehículos autónomos. Esto significa que Uber incorporará sus propios sistemas de conducción autónoma a los vehículos de base de Volvo. Volvo utilizará los mismos vehículos de base para la siguiente etapa de su proyecto de vehículos autónomos, que incluye la conducción totalmente autónoma (Aguilera, 2016).

Uber, que según sus datos pierde dinero es, ante todo, una apuesta estratégica para controlar una gran porción del mercado global del transporte terrestre. De hecho acaba de comprar Otto, acaso el sistema más avanzado de camiones autónomos. Y veremos si se para en el transporte terrestre, que no creo. Hoy los negocios basados en La Red se extienden como pulpos. De hecho, la mayor amenaza competitiva para los planes de Uber es... Google, que sin embargo participa en su accionariado. Veremos quién tiene la última palabra en este mundo globalizado por la tecnología, al que no puede ni debe ser ajeno ningún jurista que merezca este nombre. Acaso, y ya que hablamos de convergencia, la clave esté en las finanzas: ¿bancarias, fintech, de otro tipo...? Chi lo sa; pero atentos que la ruleta sigue girando. Por el momento, Uber se ha hecho con los servicios de varios empleados de alto nivel de Goldman Sachs - banco que, por cierto, está también en el accionariado de Uber, igual que Google, a través de Google Ventures-. Algún día sabremos cuántas manos mueven la ruleta de Uber y con qué propósito necesita tanto croupier. Mientras tanto, los juristas debemos estar muy atentos a las consecuencias sociales de la revolución tecnológica, porque el Derecho de la Informática de Segunda Generación o Derecho Informático de las Cosas ya está entre nosotros. Eso los alumnos de Derecho hace tiempo que lo intuyen, no en vano

cuando se les ofrece el Derecho Informático como asignatura optativa, está entre las más solicitadas, sino directamente la que más. Lo que corresponde ahora es que la más innovadora de las disciplinas jurídicas figure en el catálogo de materias troncales. Pocas ramas del Derecho podrían acreditar más méritos, en el apasionante mundo que nos ha tocado vivir.

## Trabajos citados

- Aguilera, A. (2016). *Volvo y Uber desarrollan un programa conjunto de coches autónomos*. Obtenido de Vozpópuli: <http://vozpópuli.com/automocion/88484-volvo-y-uber-desarrollan-un-programa-conjunto-de-coches-autonomos>
- Chamizo, H. (2016). *La robótica será la mayor oportunidad de inversión del Siglo XXI*. Obtenido de Estrategias de inversión: [http://www.estrategiasdeinversion.com/commodities/robotica-sera-mayor-oportunidad-inversion-siglo-xxi-308874?urm\\_source=elconfidencial-bn&utm\\_medium=display&utm\\_campaign](http://www.estrategiasdeinversion.com/commodities/robotica-sera-mayor-oportunidad-inversion-siglo-xxi-308874?urm_source=elconfidencial-bn&utm_medium=display&utm_campaign)
- Costantini, L. (16 de noviembre de 2015). *Tu próximo compañero de trabajo puede que sea un robot - El crecimiento de la industria robótica, desde los drones hasta los productos para el hogar, modificará el empleo y los hábitos*. El País.
- Costantini, L. (2016). *Los robots, la cuarta revolución industrial*. Obtenido de [http://economia.elpais.com/economia/2016/02/05/actualidad/1454685123\\_400320.html](http://economia.elpais.com/economia/2016/02/05/actualidad/1454685123_400320.html)
- Crespo, A. (2016). *El 60% del beneficio de la banca, en peligro por los nuevos competidores*. Obtenido de Expansión: <http://www.expansion.com/empresas/banca/2016/08/02/579f97d5268e3e85788b4605.html>
- Gutiérrez, F. (2014). *Límites legales a la economía colaborativa*. Obtenido de Lawyerpres: [http://www.lawyerpress.com/news/2014\\_06/1606\\_14\\_001.html](http://www.lawyerpress.com/news/2014_06/1606_14_001.html)
- Martín, A. M. (2016). *A Uber le sale “dura” competencia*. Obtenido de El Mundo: <http://www.elmundo.es/economia/2016/07/14/577d6558ca-4741014d8b45a9.html>
- Martín, P. (2016). *Conducción autónoma. Sí, los vehículos conducirán solos*. Obtenido de Revista Motor 16: <http://www.motor16.com/tecnologia/la-conduccion-autonoma-ya-esta-aqui-si-los-vehiculos-conduciran-solos/>

- Moraleja, A. (2016). *Esta compañía te asegura ya tu coche autónomo*. Obtenido de <http://www.autofacil.es/seguros/2016/06/08/compania-asegura-coche-autonomo/32779.html>
- Moraleja, A. (2016). *Tesla tendrá que declarar por los accidentes de su sistema Autopilot*. Obtenido de Autofácil: <http://www.autofacil.es/tesla/2016/07/20/tesla-tendra-declarar-accidentes-sistema-autopilot/33478.html>
- Navarro, M. (2016). *Internet de las cosas, una realidad palpable*. Obtenido de <http://www.revistabyte.es/tema-de-portada-byte-ti/internet-de-las-cosas-una-realidad-palpable/>
- Ortiz, L., & Hortet, M. (2016). *Internet de las Cosas y Automoción, protagonistas de CES 2016*. Obtenido de [http://blogthinkbig.com/internet-de-las-cosas-y-automocion-protagonistas-de-ces-2016/?utm\\_source=self&utm\\_medium=nav&utm\\_campaign=single+previous](http://blogthinkbig.com/internet-de-las-cosas-y-automocion-protagonistas-de-ces-2016/?utm_source=self&utm_medium=nav&utm_campaign=single+previous)
- Sabán, A. (2016). *¿Qué avances traerá consigo la cuarta revolución industrial?* Obtenido de hipertextual: <http://hipertextual.com/2016/05/cuarta-revolucion-industrial>
- Semprún, A. (2016). *El auge de Blablacar amenaza el 10% del mercado del bus, el AVE y el avión*. Obtenido de El Economista: [HTTP://WWW.ELECONOMISTA.ES/EMPRESAS-FINANZAS/NOTICIAS/7710626/07/16/EL-AUGE-DE-BLABLACAR-AMENAZA-EL-10-DEL-MERCADO-DEL-BUS-EL-AVE-Y-EL-AVION.HTML](http://WWW.ELECONOMISTA.ES/EMPRESAS-FINANZAS/NOTICIAS/7710626/07/16/EL-AUGE-DE-BLABLACAR-AMENAZA-EL-10-DEL-MERCADO-DEL-BUS-EL-AVE-Y-EL-AVION.HTML)
- Suñé Llinás, E. (1986). *Informática Jurídica y Derecho de la Informática. Informática y Derecho - Revista de la Facultad de Derecho UCM, nº 12 monográfico*.
- Suñé Llinás, E. (1998). *El Teletrabajo*. En XI Encuentros sobre Informática y Derecho. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas y Aranzadi.
- Suñé Llinás, E. (2016). *¿Tres o cuatro generaciones de Derechos Humanos? Aporte de claridad conceptual a una feliz ocurrencia*. En X. Díez de Urduñivia, *Los Derechos Humanos en el siglo XXI*. México: Porrúa y Comisión de Derechos Humanos.
- Suñé, E., & otros. (2015). *La Constitución del Ciberespacio*. México: Porrúa.
- Tinoco, L. (2016). *Las fintech agitan el sector bancario*. Obtenido de El País: [http://economia.elpais.com/economia/2016/03/11/actualidad/1457721183\\_052251.html](http://economia.elpais.com/economia/2016/03/11/actualidad/1457721183_052251.html)

# AMBIENTE JURÍDICO

---

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS - UNIVERSIDAD DE MANIZALES

---

Urrutia, C. (2015). *Uber empieza de cero en España: sólo contará con conductores profesionales*. Obtenido de El Mundo: <http://www.elmundo.es/economia/2015/11/13/5645011122601d83208b4633.html>

Wikipedia. (2016). *Conflicto entre Wber y los taxistas*. Obtenido de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Conflicto\\_entre\\_Uber\\_y\\_los\\_taxistas](https://es.wikipedia.org/wiki/Conflicto_entre_Uber_y_los_taxistas)