

9.

Derecho de la computación

LA “COMPUTACIÓN EN LA NUBE” O “CLOUD
COMPUTING” EXAMINADA DESDE EL
ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL
[Cloud Computing Analyzed From the Spanish Legal System]

DAVID LÓPEZ JIMÉNEZ*
Universidad Autónoma de Chile

RESUMEN

La computación en la nube representa un popular modelo de prestación de diversos servicios de carácter tecnológico que hace posible el acceso bajo demanda, mediante la red, a un conjunto de recursos de carácter compartido. Las posibilidades que este nuevo servicio suscita, tanto en la actualidad como en el futuro, son muy sugerentes. En el presente artículo, tras hacer alusión a ciertos aspectos de carácter general, analizaremos las cuestiones que se

ABSTRACT

Cloud computing is a popular model to provide several technology-related services enabling the access on demand, through the net, to a set of shared resources. The present and future possibilities generated by this new service are very interesting. After referring to some general aspects, in this article we will analyze issues related to privacy and security. Finally, we will focus on the difficulties in-

RECIBIDO el 25 de abril y ACEPTADO el 27 de mayo de 2013

* Doctor (con mención especial europea) por la Universidad de Sevilla, España y por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, España. Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Chile. Dirección postal: Correo electrónico: david.lopez@uautonoma.cl y dlopezjimenez@gmail.com

originan en el ámbito de la privacidad y seguridad. Finalmente, nos centraremos en la problemática que se plantea en la contratación y subcontratación sobre el particular.

PALABRAS CLAVE

Computación en la nube – Contrato de servicios – Privacidad.

involved in contracting and subcontracting services regarding this matter.

KEYWORDS

Cloud computing – Service contract – Privacy.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, los procesos relativos a la internacionalización, pero también a la deslocalización de las grandes empresas, en muchos casos transnacionales, ha determinado que las necesidades de cómputo de las mismas hayan crecido de forma sensiblemente superior al que lo hacía la eventual capacidad de cálculo potencialmente inherente a los ordenadores personales de los que la misma disponía. Como consecuencia de todo ello, aunque, igualmente, de otras razones adicionales, ha tenido lugar una interesante evolución de las arquitecturas de cálculo, basadas, sobre todo, en la ejecución plenamente simultánea de ciertos procesos en diversos y numerosos equipos de carácter informático.

Uno de los temas más recurridos, en la actualidad, es, precisamente, el “cloud computing” o, en terminología castellana, “computación en la nube” –también denominada “nube TIC”–. Redes Sociales como, entre otras, Facebook y MySpace, así como cuentas de correo electrónico basadas en “web”, como el del popular “gmail” del buscador Google, recurren a este servicio. Asimismo, como los hechos ponen de manifiesto numerosos foros, “blogs”, noticias, conferencias de múltiples sectores o áreas, y, en suma, diversos espacios, en vista de su interés, aluden a esta sugerente cuestión.

Los servicios que se ofrecen desde la nube son susceptibles de clasificarse en infraestructuras (“Infrastructure as a Service”), plataformas de desarrollo (“Platform as a Service”), aplicaciones (“Software as a Service”) y finalmente procesos de negocio (“Process as a Service”).

Como veremos, el servicio de computación en la nube supone la entrada de un tercero que no es sino el proveedor de servicios en la nube. Gran parte de la legislación aplicable a la materia que comentamos, inicialmente no se elaboró, en modo alguno, pensando en la computación en la nube¹.

¹ Todo cuanto comentamos entronca, en cierto sentido, con una aseveración que ha sido relativamente habitual y es que el Derecho suele ir por detrás de la realidad, lo que puede vislumbrarse en el ámbito tecnológico con cierta nitidez. En efecto, por lo que a

En el presente artículo analizaremos el concepto y los problemas legales que plantea la computación en la nube. A este último respecto, nos detendremos en el examen de las medidas de seguridad que deben adoptarse, en relación con este servicio, las diversas cuestiones que suscita la incidencia de la privacidad, con especial atención de la posible responsabilidad contractual y extracontractual derivadas del incumplimiento de los términos inicialmente pactados. Finalmente, aludiremos, por un lado, al contrato de prestación de servicios celebrado en esta materia y, por otro, a la posible subcontratación.

II. LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE COMO UNA SUERTE DE METÁFORA

El recurso a la metáfora de la nube se ha usado tradicionalmente en el mundo de las telecomunicaciones como símbolo de un medio de transmisión de información que se presumía disponible, de manera permanente y transparente, para un determinado usuario. Este último, en la inmensa mayoría de los supuestos, reducía su interés a que su información fuera transmitida según sus necesidades sin tener que preocuparse de la estructura subyacente.

Cuando la red se convirtió en el cauce generalizado de comunicación, la nube pasó a simbolizar Internet. En la actualidad, cuando nos referimos a la nube, estamos aludiendo a una nueva metáfora que, sin duda, cambia de manera importante, debido a que la transmisión de datos le ha sucedido el procesamiento de información en toda la extensión del término.

En el nuevo y complejo escenario que planteamos, la nube, como metáfora, aun siendo muy conveniente, desde el plano estrictamente comercial, puede dar lugar a un planteamiento que, en cierta medida, ignore el hecho de que, con independencia de los beneficios inherentes que ostenta, resultan evidentes los riesgos que deben asumirse a efectos de privacidad, seguridad y legalidad de los procedimientos.

nuestros efectos interesa, la tecnología, como es sabido, es ciertamente dinámica, abre múltiples y nuevas posibilidades e, igualmente, se expande tanto en el espacio como en el tiempo. El Derecho, no obstante, parece mostrarse a favor de lo estable, presentando, asimismo, fuertes restricciones de carácter espacial y temporal y muestra cierta reticencia para la mutabilidad o la adecuación a las nuevas circunstancias –nótese que los procedimientos habilitados para ello suelen implicar la superación de numerosos y lentos presupuestos–. Pero, inevitablemente, como la propia práctica pone de relieve, ambas se necesitan, por lo que, en consecuencia, su acoplamiento parece ciertamente imprescindible para la correcta disciplina social.

III. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

En este primer apartado efectuaremos un examen individualizado del origen, concepto, caracteres, ventajas y diferentes modalidades que existen en materia de los servicios relativos a la computación en la nube.

1. *Origen.*

Como es sabido, el fenómeno de la computación en la nube ha recorrido, qué duda cabe, un largo camino desde que, por parte de ciertos investigadores, fue considerada una cuestión con una importante proyección de futuro. Su origen efectivo –sin perjuicio de las consideraciones que realizaremos– podría situarse a finales de la década de los noventa del siglo XX. Asimismo, debe matizarse que el vocablo nube básicamente se emplea como una metáfora de Internet, fundamentado, en gran medida, en el dibujo de nubes utilizado en tiempos pretéritos para simbolizar a la red telefónica, y, posteriormente, para representar a Internet en el ámbito de los diagramas de red de computadoras como una suerte de abstracción de la infraestructura subyacente que constituye.

Estamos, en cualquier caso, frente a una evolución natural de la adopción generalizada de la virtualización, la arquitectura orientada a servicios y utilidad del cómputo. La idea básica que, en todo este orden de cuestiones, subyace, es que los usuarios finales ya no requieren tener conocimientos o el control sobre la infraestructura de tecnología en la nube que fundamentalmente los apoya.

Tal y como, a continuación, veremos, estamos ante un concepto que esencialmente se remonta a J.C.R. Licklider y John McCarthy.

Antes de ocuparnos del concepto de la computación en la nube, debemos, con carácter previo, apuntar que el mismo se le atribuye a John McCarthy que, dicho sea de paso, fue, asimismo, responsable de introducir el conocido término “inteligencia artificial”. En efecto, este último, en el año 1961, durante un discurso, al hilo de las celebraciones del centenario del Massachusetts Institute of Technology (MIT), fue el primero en proponer, de manera pública, que la tecnología de tiempo compartido –o, en terminología anglosajona, “Time-Sharing”– de las computadoras podría conducir a un futuro en el que el poder del cómputo e, incluso, aplicaciones específicas podrían llegar a venderse como un servicio.

La idea que comentamos, vinculada con la utilidad de la información, era muy popular en la década de los sesenta del siglo XX. En este sentido, cabe determinar que algunas empresas empezaron a comercializar en el mercado servicios relacionados con los recursos compartidos. A este último respecto, podemos, entre otros, referirnos a la oficina de servicios en el que

se alquilaban tanto el tiempo como los servicios de cómputo. El sistema al que hacemos alusión, en el momento que comentamos, daba un ambiente operacional completo, en el que, entre otros servicios, se incluían entornos de desarrollo integrados para determinados lenguajes de programación, editores de textos, paquetes de ciertos programas informáticos, posibilidad de almacenar numerosos archivos e impresión. Los usuarios interesados en la prestación de estos últimos abonaban una cantidad periódica que variaba en función de ciertos factores como el tiempo de conexión, período del CPU y, finalmente, “kilobytes” mensuales de almacenamiento en disco. Ahora bien, toda esta popularidad quedó parcialmente desvanecida cuando se tomó conciencia de que el “software”, “hardware” y, en general, las tecnologías de la información y de la comunicación no estaban todavía preparadas para desempeñar estas funciones.

A comienzos de la década de los sesenta, en concreto 1962, J.C.R. Licklider de la empresa Bolt, Beranek and Newman (BBN), formuló un concepto de una red de computadoras susceptible de poder llegar a comunicar usuarios en diversos ordenadores personales. Douglas Parkhill, más de tres décadas después –en 1996–, se refirió a muchos de los caracteres inherentes a la computación en la nube².

No obstante, a juicio de otros investigadores, los verdaderos orígenes de la computación en la nube se sitúan en la década de los cincuenta del siglo XX con Herb Grosch.

Realmente, fue, precisamente, a finales de la década de los noventa, 1999, cuando Salesforce.com introdujo el concepto de entrega de aplicaciones empresariales a través de un sencillísimo sitio web. Posteriormente, sólo tres años después, la popular empresa Amazon puso en práctica Amazon Web Service. Cuatro años más tarde, o sea, en 2006, llegó Google Docs³ que, como es conocido, popularizó el “cloud computing”. Naturalmente, además de los ejemplos enunciados, existen otros muchos⁴.

² GARCÍA SÁNCHEZ, M., *Retos de la computación en nube*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* (Cizur Menor, Navarra, Thomson Reuters - Civitas, 2012), p. 37, determina que Parkhill fue el primer evangelista de este nuevo paradigma, en cuya esencia prima la idea de que la capacidad de computación debería de ser un servicio de acceso público universal como el agua, el gas o las telecomunicaciones.

³ El servicio de “Google Documentos y Hojas de cálculo”, también denominado “Google Docs & Spreadsheets”, constituye un programa gratuito basado en “web” para crear documentos en línea con la posibilidad de colaborar en grupo. Ahora bien, debemos poner de relieve que Google Docs recientemente ha sido reemplazado por Google Drive. Cada usuario tiene, de manera gratuita, cinco “gigabytes” de memoria con la finalidad de almacenar sus archivos.

⁴ Como bien apunta MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R., *El Derecho y el “cloud computing”*,

2. Definición.

Son muy numerosas las definiciones que se han operado del servicio de la computación en la nube. A continuación, nos referiremos a algunas de las más significativas al respecto.

Así, en primer término, para el National Institute of Standards and Technology (NIST), representa una suerte de modelo de carácter tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos. Estos últimos son susceptibles de ser aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión relativamente reducido o interacción mínima operada con el proveedor del servicio.

Asimismo, el RAD Lab de la Universidad de Berkeley dispone que el servicio de la computación en la nube alude, por un lado, a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, y, por otro, al “hardware” y “software” de los centros de datos que proporcionan estos servicios.

A nivel normativo, el artículo 52 del Reglamento de la *Ley federal mexicana de protección de datos personales*, dispone que “*por cómputo en la nube se entenderá el modelo de provisión externa de servicios de cómputo bajo demanda, que implica el suministro de infraestructura, plataforma o software que se distribuyen de forma flexible, mediante procedimientos de virtualización, en recursos compartidos dinámicamente*”.

Por decirlo de forma sencilla, ahondando, con ello, en otra posible definición, podemos afirmar que la computación en la nube se erige en una suerte de paradigma de programación, que todavía está en evolución, que da la oportunidad de ofrecer variados servicios informáticos a través de la red de redes. Cabe precisar que el paradigma de programación constituye una solución tecnológica que tiene como objetivo esencial resolver uno o varios problemas que, con carácter previo, hayan sido definidos. La información, en el modelo que comentamos, se almacena, de manera permanente, en distintos servidores de Internet. Los datos y las aplicaciones están incluidos en algún lugar de Internet que, con notable frecuencia, se representa como una nube –de ahí, precisamente, el término “cloud computing”–. Asimismo, cuando un cliente o usuario la precisa, se iniciaría el procedimiento necesario para que la información fuera redirigida a sus equipos de escritorio, ordenadores portátiles u otro tipo de dispositivos informáticos.

Una vez que hemos apuntado algunas de las definiciones más populares, debemos poner de relieve que el servicio de la computación en la nube

en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* (Cizur Menor, Navarra, Thomson Reuters - Civitas, 2012), p. 15, se trata de un fenómeno que ha venido para quedarse.

supone un notable cambio en el procesamiento de la información y gestión de las áreas TIC por parte de las empresas privadas y organismos de carácter público. Con la gestión tradicional de las Tecnologías de la Información, las empresas y Administraciones Públicas efectúan cuantiosas inversiones en diversos y múltiples recursos. En este último sentido, podemos referirnos, a título de ejemplo, al “hardware” y “software”, redes, personal, implementación de medidas de seguridad, así como centros de procesamiento de datos. Todas las inversiones mencionadas se reducen sensiblemente con el recurso al servicio de la computación en la nube.

El “cloud computing” no debe, en modo alguno, confundirse con lo que se denomina sistemas informáticos en red. En estos últimos básicamente un ordenador de cuantiosas dimensiones –que, en realidad, no es más que un elenco relativamente amplio de ordenadores conectados entre sí–, que actúa de forma concertada con la finalidad de efectuar tareas de alta complejidad.

3. Caracteres.

Existe un elenco de notas inherentes al “cloud computing” que nos permiten diferenciar este último frente a otros servicios susceptibles, en gran parte, de incardinarse en lo que podría denominarse sistemas de explotación de las TIC de corte tradicional. Así, entre otras, cabe enunciar las siguientes:

i) Pago en función del uso del servicio. El modelo de facturación dependerá del consumo. En otras palabras, la cuantía concreta que deberá abonar el cliente varía según el uso que se realiza del servicio “cloud” efectivamente contratado. Asimismo, nótese que el proveedor puede medir, a determinado nivel, el servicio efectivamente entregado a cada usuario, de forma que tanto proveedor como el usuario tienen acceso transparente al consumo real de los recursos, lo que, en este sentido, permite el abono por el uso efectivo de los servicios.

ii) Abstracción. Tal cualidad se refiere a la posibilidad de poder aislar los recursos informáticos contratados al proveedor de servicios de los equipos informáticos del cliente. Todo cuanto comentamos es posible gracias a la virtualización, en virtud de la que la organización cliente o usuaria no precisa de aspectos esenciales en el ámbito tradicional.

iii) Aumento o disminución de las funcionalidades ofrecidas al cliente. Son, si se nos permite la expresión, una especie de autoservicio bajo demanda. Todo ello dependiendo de sus necesidades concretas y sin necesidad de nuevos contratos ni penalizaciones.

iv) Posibilidad de recurrir al denominado servicio multiusuario. Se trata de que varios usuarios puedan utilizar, de manera compartida, medios y recursos informáticos, permitiendo, de esta forma, la optimización de su

uso. Es lo que, asimismo, se ha dado en llamar modelo de multiposesión o “multi-tenancy”.

v) Petición automatizada bajo demanda. El usuario puede contratar, de manera progresiva, los servicios que vaya requiriendo de la computación en la nube a medida que los vaya estimando necesarios. En otros términos, en función a las necesidades empresariales de cada momento, pueden contratarse unos u otros servicios.

vi) Susceptibilidad de acceder a los servicios sin limitaciones. En efecto, los servicios de computación en la nube permiten, entre otros factores, que sean accesibles a cualquier hora, en cualquier lugar y desde múltiples y variados dispositivos informáticos –teléfonos móviles, ordenadores portátiles y PDAs–. Por otro lado, los clientes no precisan, en absoluto, disponer de su propia infraestructura, sino únicamente acceso vía web.

4. *Ventajas y eventuales inconvenientes.*

El servicio de computación en la nube tiene un conjunto de ventajas de múltiples tipos. Así, entre otros, podemos referirnos a las de carácter tecnológico, ambiental, pero también social en diversos colectivos.

Por lo que respecta a las empresas que recurren a los servicios susceptibles de ser incardinados en la computación en la nube podemos, entre otras, mencionar las siguientes prerrogativas: de tipo económico-financiero –ahorro de costes de capital, control de costes y beneficios de tipo marginal–, foco en el negocio, continuidad de negocio y capacidad de recuperación frente a eventuales desastres, incremento de los recursos disponibles, modernización de los procesos de negocio, celeridad, escalabilidad y flexibilidad, seguridad, diversificación de los sistemas de Tecnologías de la Información, evaluación de viabilidad y rentabilidad de posibles nuevos servicios, movilidad y plena disponibilidad. En este último sentido, no se necesita espacio físico alguno para poder almacenar servidores y bases de datos ya que, como es conocido, están, como su propio nombre indica, en la nube.

Sin perjuicio de las ventajas comentadas, cabe también señalar otras muchas como el incremento de la productividad de las empresas, la sensible mejora de los servicios públicos, así como de la calidad de vida y, finalmente, la evolución más avanzada hacia ciertos modelos de TIC.

Ahora bien, el servicio que comentamos –“cloud computing”– también presenta múltiples ventajas para los ciudadanos y para las propias Administraciones de carácter público.

Por lo que se refiere a estas últimas, el modelo “cloud” puede facilitar la generalización de los servicios transversales a toda la Administración, con la correspondiente mejora de la eficiencia y la mayor reutilización de la infraestructura tecnológica de las Administraciones Públicas. Así, en el

ámbito local, que, dicho sea de paso, están sensiblemente menos dotados de recursos técnicos y humanos, puede desplegar una loable y necesaria labor para la modernización de sus procesos.

En cuanto a los ciudadanos, la tecnología que comentamos, en clara convergencia con la introducción de las redes sociales y el desarrollo de la tecnología de virtualización, ha tenido un notable impacto en la sociedad.

Por el lado de los posibles inconvenientes se han formulado un elenco nada desdeñable en relación a los mismos. Así, se dispone que, en cierta medida, limita la libertad de gestión, por parte de las empresas clientes, por lo que las hace dependientes de su proveedor de servicios. También se ha reseñado que la computación en la nube restringe, de manera sensible, la libertad de disposición de la información, pero también los datos con los que cuentan las empresas clientes, ya que éstas dejan sus informaciones de negocio así como los datos de carácter personal de los que disponen en manos de terceros. Existe, por consiguiente, una falta de control. También debe manifestarse que, dado que los datos están en Internet, no serán accesibles en el supuesto de que no sea posible el acceso. En otro orden de cuestiones, se ha afirmado que la alianza de empresas dedicadas al servicio de la computación en la nube –muchas de ellas, como la práctica pone de relieve, emergentes– podría generar una suerte de monopolio. Es, por ello, que, de plantearse tal supuesto, deberá ser observado, de cerca, por las autoridades competentes. Igualmente, debe tomarse conciencia de que los servicios de la computación en la nube se encuentran alojados en Internet. De hecho, los propios proveedores de este tipo de servicios dependen sobremanera de la red para efectuar su labor. En este sentido, además, si la información de la empresa debe necesariamente pasar por diversos y múltiples nodos puede verse expuesta a eventuales violaciones por el lado de la seguridad informática⁵. Finalmente, debe advertirse que, dado que los servicios ofrecidos son realmente complejos y especializados, en ocasiones, la prestación completa de los servicios al cliente pueden demorarse, de manera significativa, en el tiempo.

5. Modalidades.

Existen diferentes modalidades de computación en la nube. Es más, en función a los criterios a los que recurramos, existirán diversos tipos. Nosotros, en atención al control y la gestión de los entornos informáticos, nos centraremos en cuatro tipos diversos, a saber: pública, privada, comunitaria e híbrida.

La que presenta carácter público, en cierta medida, alude al modelo están-

⁵No estamos ante un riesgo exclusivo del modelo de computación en la nube, ya que también está presente en los denominados sistemas de información “on premises”.

dar en el que un determinado proveedor de servicios posiciona sus recursos –como, entre otros, aplicaciones y almacenamiento– al alcance del público gracias a Internet. Naturalmente, los servicios de computación en la nube pueden presentar carácter plenamente gratuito o de pago.

La nube privada es un conjunto de redes o una suerte de centros de cómputo que emplean servicios de computación en la nube como, por ejemplo, es el caso de la virtualización. Uno de sus caracteres es, precisamente, el hecho de que los mismos son administrados por la organización a la que sirven, y, por otro lado, estar aseguradas mediante un “firewall”. En este caso, la infraestructura es operada para uso exclusivo de una determinada organización⁶. Es esta última la que decide los usuarios que quedan autorizados a utilizar la infraestructura y que controla las aplicaciones, los servidores, etc.

También existen las denominadas nubes comunitarias –también llamadas compartidas– que han sido ideadas y organizadas con la finalidad de servir a un fin específico. En otros términos, la infraestructura tecnológica se comparte entre diversas organizaciones que mantienen objetivos ciertamente similares.

Finalmente, las nubes híbridas serían una mezcla de las descritas anteriormente. En esta modalidad, los clientes pueden ser propietarios de unas partes y compartir otras con otros clientes, aunque, todo hay que decirlo, de una manera controlada. Ahora bien, cabe matizar que, si bien cada una mantiene sus características propias, trabajan en conjunto como si se tratase de una única unidad.

IV. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Uno de los posibles elementos disuasorios para la implementación efectiva del “cloud computing” es la ausencia de una sensación adecuada de certeza sobre las garantías de privacidad y seguridad que este servicio ofrece⁷. La desconfianza se acentúa más, si cabe, en el caso de las diversas Administraciones Públicas. En efecto, estas últimas meditan más la oportunidad de confiar a terceros el almacenamiento –pero repárese en que también manejo– de cierta información.

Cuando alojamos nuestros documentos, ficheros y bases de datos, en

⁶ Los clientes tienen más control en las nubes privadas que en las que presentan carácter público, que, por su naturaleza, deben contar con términos y condiciones generales.

⁷ Como todo modelo de desarrollo, el “cloud computing”, determina un alto grado de incertidumbre por lo que se refiere al nivel de seguridad de sus componentes. Todo ello aumenta en el supuesto de que el proveedor no actúe con un mínimo nivel de transparencia.

un sitio de terceros, estamos confiando en que el mismo ha adoptado todas las medidas de seguridad preceptivas para poder garantizar la integridad de nuestra información. Aunque esto es así en un alto porcentaje de casos, no siempre es de esta manera⁸.

Como es sabido, uno de los principios esenciales en el ámbito de la protección de datos de carácter personal es, precisamente, el de seguridad. A este respecto, dispone el artículo 9.1 LOPD. Que: *“el responsable del fichero⁹, y, en su caso, el encargado del tratamiento¹⁰ deberán adoptar las medidas de índole técnica y organizativas necesarias que garanticen la seguridad de los datos de carácter personal y eviten su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a que estén expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural”*. Añade el artículo 12.2 de tal cuerpo legal que en el contrato que se celebre entre el responsable y encargado se estipularán las medidas de seguridad que deberá implementar el encargado del tratamiento.

Teniendo en consideración la normativa aplicable en materia de protección de datos, las relaciones que se planteen entre, por un lado, el cliente (responsable) y el prestador del servicio (encargado) habrán de incluirse en un contrato de prestación de servicios. El responsable será quien disponga el contenido concreto, sobre todo en materia de medidas de seguridad. Ahora bien, debe repararse en que, dadas las características específicas inherentes que concurren en el servicio de computación en la nube, los elementos característicos que esta modalidad de contratos suelen ostentar, son diferentes a los que normalmente concurren.

1. *Propiedad y custodia de los datos de carácter personal.*

El titular de los recursos de la computación en la nube debe estar en condiciones de poder probar que, de alguna manera, ha tomado las cautelas necesarias para garantizar la seguridad de sus sistemas en el ámbito de la

⁸ En efecto, por citar un par de ejemplos recientes en el tiempo, cabe recordar las brechas de seguridad de Sony hace unos meses o la de LinkedIn.

⁹ De acuerdo con la normativa vigente en materia de protección de datos, el cliente que contrata servicios de “computación en la nube” para el tratamiento de datos de carácter personal –con la excepción de las actividades de tipo personal o doméstico– asume los deberes inherentes al responsable de fichero.

¹⁰ El proveedor del servicio, dado que efectúa el tratamiento por cuenta del responsable, cumplirá el papel de encargado del tratamiento. Ahora bien, para la determinación del responsable del tratamiento, deberán tenerse en cuenta las relaciones jurídicas, pero también las situaciones fácticas, de forma que se deberán analizar las circunstancias de cada supuesto para poder atribuir la responsabilidad relativa al tratamiento.

integridad, confidencialidad y disponibilidad. Asimismo, deberá ser capaz de hacer frente a cualquier tipo de incidencia.

Igualmente, dado que estamos ante un entorno relativamente novedoso, con caracteres muy precisos, es fundamental la formación e información de los usuarios sobre el particular. Naturalmente, el personal técnico debe contar con la formación que le habilita para el adecuado desempeño de funciones relativas a la implementación, desarrollo y mantenimiento de estos entornos. Ahora bien, como bien ponen de manifiesto ciertos autores¹¹, tales profesionales suelen desconocer: las exigencias procedimentales fijadas por las normas; los aspectos de la regulación que bien se suman bien divergen del estándar que, en su caso, se esté aplicando; y las normas sectoriales específicas como el esquema nacional de seguridad para la Administración Pública o las que en un futuro se deriven de la transposición del paquete “telecom” para determinadas empresas.

Uno de los elementos que, precisamente, caracterizan la computación en la nube es la multiposesión. En virtud de esta última, debe garantizarse que el sistema no producirá errores que permitan a terceros no autorizados acceder a la información personal.

Asimismo, dada la singularidad que ostenta la computación en la nube, la disponibilidad de garantías sobre la realización adecuada y la disponibilidad de copias de seguridad son fundamentales.

2. Legislación imperante en España sobre las medidas de seguridad aplicables al ámbito de estudio.

Como es sabido, el artículo 17 de la Directiva N° 95/46 de *protección de datos* incluye un marco regulador ciertamente genérico sobre las medidas de seguridad. En España, las medidas de seguridad ya se regularon, en cierta medida, en 1999, a propósito del Real Decreto N° 994/1999, publicado unos meses antes de que fuera aprobada la *Ley orgánica de protección de datos* actual. Entonces, se preveían esencialmente tres niveles de seguridad diversos, a saber: básico, medio y alto. Estos últimos se han mantenido en el actual Reglamento de desarrollo de la LOPD.

Una vez que hemos visto la normativa aplicable en la materia, debemos manifestar que, para garantizar un nivel de tutela adecuada, en este orden de cuestiones, podrían recurrirse a diversos mecanismos complementarios a la misma –repárese en que en modo alguno pueden ser estimados sustitutivos de la ley–. En efecto, dentro del catálogo posible de medidas, podría apelarse a los instrumentos derivados de la autorregulación de la industria. Su cumplimiento debería estar garantizado por los proveedores de servicios de

¹¹ MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R., *El Derecho y “cloud computing”*, cit. (n. 4), p. 33.

computación en la nube. En virtud de esta última, son posibles los códigos de conducta o buenas prácticas en la materia, auditorías y certificaciones de cumplimiento. Por lo que se refiere a los códigos de conducta en el ámbito del Reino Unido el denominado “Cloud Industry Forum” ha elaborado, con buen criterio, un código de buenas prácticas para proveedores de servicios “cloud”. Igualmente, por parte de la Unión Europea, se están sentando las bases para la puesta en práctica de una Alianza Europea de “cloud computing”. En base a esta última, se alcanzarán un elenco de presupuestos comunes para la adquisición de las ofertas “cloud”, además de, en esta línea, llegar a estándares que garanticen la seguridad¹².

V. PRIVACIDAD

El lugar físico concreto en el que precisamente se sitúan los servidores en un Estado determina tanto la normativa como la jurisdicción aplicables.

En la computación en la nube los datos¹³ se sitúan en un lugar indeterminado, es decir, en un determinado servidor cuya ubicación física es desconocida por parte del responsable¹⁴. Ahora bien, siendo posible este último aspecto, los datos necesariamente deberán estar situados en un servidor posicionado en algún punto del mundo¹⁵. Tal cuestión es significativa por dos motivos. Por un lado, por las consideraciones que se plantean a propó-

¹²En este sentido, puede estimarse que la organización Cloud Security Alliance es la organización internacional más destacada en el desarrollo de buenas prácticas de seguridad. Uno de los documentos elaborados por aquélla es el denominado “Top Threats to cloud computing” v. 1.0, de marzo del 2010, que enumera siete amenazas que son susceptibles de afectar al despliegue de la computación en la nube, entre las que se incluye la pérdida o fuga de datos.

¹³En la “computación en la nube” los datos que generalmente se almacenen serán datos de carácter personal, por lo que, en consecuencia, le será aplicable la Directiva N° 95/46/CE sobre protección de datos. Tales servicios procesan numerosos datos de carácter personal. Los titulares de los datos podrán ser el usuario cuyos datos personales –como, entre otros aspectos, la información relativa a la cuenta en cuestión, direcciones IP, *cookies* y direcciones de correo electrónico) se procesan, pero también otros de carácter adicional como, a título de ejemplo, serán los comentarios o las etiquetas efectuadas en las redes sociales, o las imágenes que incluyen individuos identificables. Aunque hemos aludido al caso de las redes sociales podríamos referirnos a otros supuestos distintos.

¹⁴Sobre esta sugerente cuestión, véase: ALAMILLO DOMINGO, I., *El control de localización de los datos e informaciones en el cloud*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”*, cit. (n. 4), pp. 63-86.

¹⁵Tal extremo no debe servir, en modo alguno, para liberar a las empresas que prestan servicios de “computación en la nube” de la observancia de los principios de la protección de datos que amparan a los ciudadanos.

sito de la protección de datos de carácter personal. Y, por otro, debido a la resolución de posibles conflictos.

La normativa actual determina que la ley aplicable a un determinado tratamiento de datos será la española cuando, por un lado, el tratamiento tenga lugar en el ámbito de las actividades de un determinado establecimiento del responsable situado en España y, por otro, si bien el responsable no está establecido en el espacio de la Unión Europea recurra a medios en territorio español. A la vista de ello, la norma aplicable a la prestación de servicios de computación en la nube, *a priori*, sería española, en el caso de que el cliente –responsable del tratamiento– esté radicado en territorio español.

Cuando el cliente responsable del tratamiento llegue a contratar servicios de computación en la nube deberá tener en cuenta que el prestador o proveedor de servicios observe la normativa española sobre la materia –artículo 20.2 del Reglamento de desarrollo de la LOPD.¹⁶–. A este último respecto, cabe precisar que la normativa aplicable al tratamiento de datos personales es indisponible para las partes del contrato¹⁷. Por ello, las partes no podrán, en modo alguno, pactar la aplicación de una normativa legal diferente, ni tampoco llegar a excluir la competencia de la AEPD o de las entidades autonómicas correspondientes que resulten competentes.

Cabe, asimismo, precisar que el contrato de prestación de servicios de computación en la nube puede incluir en su clausulado que los conflictos que, en su caso, se susciten se sometan a mediación.

En toda esta materia juega una función de primer orden la educación del público usuario de este tipo de servicios, labor a la que, dicho sea de paso, contribuye el fenómeno de la autorregulación. Y es que debe tomarse conciencia del hecho relativamente extendido que, en la actualidad, impera de que no se repara en los altos riesgos que implica compartir datos e información, existiendo, en esta línea, un importante desconocimiento sobre la protección de los mismos. Es, por consiguiente, muy recomendable fomentar una conciencia de amparo de los datos mediante la educación de todos los actores implicados.

1. *Agentes que interactúan.*

Las posibilidades de prestación de los servicios de computación en la

¹⁶ Tal precepto establece que “cuando el responsable del tratamiento contrate la prestación de un servicio que comporte un tratamiento de datos personales sometido a lo dispuesto en este capítulo deberá velar por que el encargado del tratamiento reúna las garantías para el cumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento”.

¹⁷ Debe, por consiguiente, articularse estos mecanismos de supervisión, que, en determinadas circunstancias, serán de difícil implementación, sobre todo cuando el encargado del tratamiento pueda tener una posición dominante en el mercado.

nube son poliédricas¹⁸. Este aspecto repercute en la posición jurídica de los participantes en el servicio que analizamos.

Como hemos adelantado, aunque sin volver a entrar en detalles –que serían reiterativos–, la prestación de servicios de computación en la nube presenta un doble condicionamiento. En primer lugar, la distinción entre la tipología de servicios de “cloud computing” que incluye diferentes categorías. Y, en segundo lugar, teniendo en consideración la titularidad del tipo de la infraestructura en la nube, puede diferenciarse diversas modalidades como pública, privada, comunitaria e híbrida. Las combinaciones entre ambos elementos dan lugar a conclusiones diferentes sobre la posición jurídica de quienes participan en la prestación de los servicios del “cloud computing”.

En un extremo del conjunto de posibilidades estaría la hipótesis en que la infraestructura del servicio de la computación en la nube se crease en virtud de los recursos propios de la empresa que lo implante. En esos supuestos, la posición jurídica de dicha empresa podría calificarse como de responsable de tratamiento, ya que el poder de decisión sobre el tratamiento de datos personales, así como las infraestructuras para llevarlos a cabo estaría sujeto a la capacidad de decisión que tiene la empresa. Ahora bien, incluso en estos supuestos, la oferta de servicios de computación en la nube podría depender de dos circunstancias. Por un lado, que en la creación y puesta en práctica de esta clase de infraestructuras se suscitase una colaboración con empresas especializadas en estas tecnologías, lo que supondría la intervención de un encargado del tratamiento. Por otro lado, que la decisión de crear esta clase de infraestructuras, sujetas al poder de decisión de la empresa que decide materializarlo, con los recursos de los que ella misma dispone, obedeciera, en muchos casos, a la opción de que se ofrezcan de manera centralizada y se utilicen por diversas filiales que se integren en el mismo grupo empresarial con personalidad jurídica independiente. Esto último implicará la celebración de contratos de prestación de servicios por las filiales que recurran a estos servicios que podríamos denominar como centralizados del grupo empresarial con las entidades que los presten. El hecho de pertenecer al mismo grupo corporativo no excluye, en absoluto, la necesidad de cumplir con un nivel de diligencia adecuado para garantizar la salvaguarda de los datos personales por parte de aquéllas. Máxime, sobre todo, si tenemos en consideración la posibilidad de que las filiales dejen de pertenecer, en algún momento, al grupo.

En el otro extremo, podríamos referirnos a la situación, quizás más

¹⁸ RUBÍ NAVARRETE, J., *El proveedor de cloud como encargado de tratamiento*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”*, cit. (n. 4), p. 91, a quien seguiremos sobre esta cuestión.

frecuente en la práctica, de que la oferta de los servicios de computación en la nube se articulase en virtud de la intervención de diversas entidades que prestasen sus servicios a aquellas que figurasen como responsables de los mismos y los comercializasen operando los respectivos contratos con los clientes que queden vinculados con ella. En tal caso, la compañía que ofertase los productos mencionados, mantendría dos modalidades de vínculo diferentes. En primer lugar, con los usuarios que los contrate, y, en segundo lugar, un elenco de contrataciones y subcontrataciones con las empresas que coadyuven a la prestación de aquellos servicios.

La entidad que presta los servicios de computación en la nube suele ostentar una notable capacidad para tomar decisiones en relación a los mismos. Así, entre otros aspectos, puede seleccionar, de manera individualizada, a las entidades que colaborarán con ella, decidir cuidadosamente los espacios territoriales en los que se producirá el tratamiento de los datos, y, finalmente, detallar las medidas de seguridad que se implementarán. Sin embargo, a pesar de esta pléyade de cuestiones sobre las que la empresa podrá decidir, también debe considerarse que ello no excluye que los responsables del tratamiento que contraten con la misma sigan mercediendo, con los efectos que ello supone, la condición de responsable del tratamiento, ya que son precisamente ellos quienes deciden sobre la finalidad, contenido y uso del tratamiento.

2. Aplicación de la normativa vigente en España en materia de protección de datos de carácter personal.

A nivel comunitario, la tutela de los datos de carácter personal está incluida en diferentes documentos que esencialmente son la Directiva N° 95/46 así como la Directiva N° 2000/31. La primera de ellas contempla el sistema de garantías para la salvaguarda de los datos de carácter personal, mientras que la segunda establece un marco jurídico adecuado para el desarrollo de los servicios de la sociedad de la información y del comercio electrónico.

En el ordenamiento jurídico español, ambas Directivas comunitarias han resultado transpuestas, a través de la Ley N° 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y comercio electrónico. Esta última norma, en la letra b) de la misma, dispone que el servicio de intermediación es aquel servicio de la sociedad de la información por el que se facilita la prestación o utilización de otros servicios de la sociedad de la información o el acceso a la información. Añade que “*son servicios de intermediación la provisión de servicios de acceso a Internet, la transmisión de datos por redes de telecomunicaciones, la realización de copia temporal de las páginas de Internet solicitadas por los usuarios, el alojamiento en los propios servidores de datos, aplicaciones o servicios suministrados por otros y la provisión de instrumentos de búsqueda, acceso y recopilación de datos o de enlaces a otros sitios de Internet*”.

A la vista de ello, podría considerarse que ciertas modalidades de la computación en la nube podrían ser consideradas servicios de intermediación. Una primera consecuencia que se derivaría de todo ello es la posibilidad de aplicar lo contemplado en los artículos 7.2 –principio de libre prestación de servicios conforme a los acuerdos internacionales aplicables–, y 8 –relativo a las restricciones a la prestación de servicios– a los prestadores de estos servicios que no sean miembros de la Unión Europea o del Espacio Económico Europeo, así como la aplicación de la Ley N° 34/2002 a los que dirijan sus servicios específicamente al territorio español, siempre que ello no vulnere lo contemplado en los tratados o convenios internacionales que sean aplicables.

Habida cuenta del artículo 12.2 LOPD., en el contrato que se celebre deberán contemplarse las previsiones que sean necesarias para garantizar el cumplimiento de la normativa en materia de protección de datos. En este sentido, el encargado deberá seguir las instrucciones del responsable del fichero en el tratamiento de los datos. En el caso de que tenga lugar la extralimitación, por parte del proveedor de servicios, en calidad de encargado del tratamiento, se producirán las consecuencias presentes en el artículo 12.4 LOPD., en virtud de las cuales el encargado del tratamiento pasará a asumir la condición de responsable del fichero.

Debe advertirse que, con relativa habitualidad, en el ámbito de la computación en la nube, tendrán lugar transferencias internacionales de datos¹⁹ con origen en España. Por lo que se refiere a la tutela de los datos almacenados “en la nube”, y la transferencia internacional de los mismos, hay que discernir dos grandes supuestos.

En primer lugar, en el caso de que los datos derivados del servicio de la computación en la nube se transfieran a países comunitarios o terceros Estados que dispongan de un nivel de protección adecuado. En el primero de los escenarios reseñados –es decir si nos encontramos ante transferencias realizadas en el ámbito estrictamente comunitario– de acuerdo del artículo 5.1.s) del Reglamento de desarrollo de la LOPD., no estamos ante lo que podría reputarse una transferencia internacional de datos, por lo que no es preceptiva la autorización de la AEPD. Ahora bien, si los datos se transfieren a países que ostenten un nivel de tutela adecuado, según la Comisión Europea, es decir la normativa de protección de datos del país de que se trate es considerada equiparable a la europea, tampoco es necesaria la autorización de la AEPD. Tampoco sería preceptivo en un tercer supuesto. Nos referimos

¹⁹ Sobre este particular, pueden ser de notable interés los estudios efectuados por determinadas organizaciones, en relación a los diversos niveles de exigencia, en el ámbito de protección de datos de carácter personal.

a los proveedores situados en Estados Unidos que, de manera plenamente voluntaria, se hayan adherido, para la prestación de estos servicios, al denominado acuerdo de puerto seguro –“safeharbor”–, en virtud del que se obligan a respetar requisitos equivalentes a los europeos en el ámbito de la protección de datos. No obstante, sí será preceptiva la suscripción de un contrato de prestación de servicios que cumpla con la LOPD. Asimismo, en el hipotético caso de que el proveedor de servicios de computación en la nube radicado en Estados Unidos, vaya a transferir los datos a un tercer país, deberá dar, por escrito, las garantías que procedan de que este último ofrecerá el mismo nivel de salvaguarda que se le haya requerido.

En segundo lugar, el hecho probable de que los datos no se almacenen en España, nos obliga a plantearnos qué puede llegar a acontecer si los datos están recogidos en un tercer país. En este sentido, el artículo 25 de la Directiva N° 95/46/CE, que alude a la transferencia de datos personales a países terceros, manifiesta que la transferencia debe limitarse a naciones en las que los datos dispongan con lo que la misma se define como un nivel de protección adecuado. Por lo que se refiere a la legislación nacional, el movimiento internacional de datos es objeto de disciplina en los artículos 33 y 34 LOPD., así como en su Reglamento de desarrollo²⁰. En estos supuestos resulta necesario considerar que no se pueden efectuar transferencias internacionales de datos a Estados que no cuenten con un nivel adecuado de protección, con la sola excepción de que se obtenga, previa la aportación de garantías adecuadas, la autorización del Director de la AEPD²¹ mediante autorización y para un determinado país –sin perjuicio de que existen ciertas excepciones al respecto que no deben pasarse por alto²²–. En este último sentido, habrá de seguirse el procedimiento contemplado en los artículos 137 a 140 del Reglamento de desarrollo de la LOPD. A este respecto, habrá que verificar que los contratos que, en su caso, se celebren, a tenor de la Decisión N° 2010/87/UE, ofrecen garantías adecuadas con respecto a la protección de datos de carácter personal. Otra alternativa a considerar pasa por el hecho de que el proveedor del servicio de la computación en la nube haya logrado

²⁰ Como puede colegirse, comparando la normativa española con la comunitaria, la nacional es notablemente más restrictiva, incluyendo la necesidad de autorización previa por parte del Director de la AEPD.

²¹ Asimismo, tampoco es necesaria esta autorización si el nivel adecuado ha sido declarado en virtud de una decisión de la Comisión Europea.

²² Estas excepciones se contemplan en el artículo 34 LOPD. Entre las mismas, cabe referirse a tratados y convenios internacionales, auxilio judicial, servicios relacionados con la salud, transferencias dinerarias, consentimiento inequívoco del afectado, necesario en relaciones contractuales, interés público, procedimiento judicial y petición desde registros públicos.

la previa autorización del director de la AEPD para, precisamente, poder efectuar transferencias internacionales de datos a subencargados radicados en terceros Estados. Para que tal autorización pueda concederse, será necesario, por un lado, la identidad precisa de las empresas subcontratadas y, por otro, en qué concretos países operan, lo que es especialmente relevante en el caso de Estados que no ofrezcan garantías adecuadas.

En todo este orden de cuestiones que comentamos, la propia AEPD ha redactado un elenco de cláusulas contractuales tipo que parten de la existencia de un contrato marco entre las partes. Estas últimas serán, por un lado, el responsable del fichero y, por otro, el encargado del tratamiento. En este último, deberá necesariamente constar la autorización para la subcontratación por parte del encargado del tratamiento de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 del Reglamento de desarrollo de la LOPD. En todo caso, será necesario que las relaciones entre el responsable del fichero, y el proveedor de los servicios de computación en la nube, como encargado del tratamiento, sean objeto de disciplina en virtud de un contrato que observe los presupuestos contemplados en el artículo 12 LOPD., al que, dicho sea de paso, se podrán añadir las cláusulas que garanticen la protección de los interesados²³.

3. Responsabilidad contractual y extracontractual por violación de la privacidad.

Los problemas que la computación en la nube puede generar para el derecho a la protección de datos de carácter personal están, en gran medida, relacionados con la determinación del órgano jurisdiccional competente para conocer de un determinado litigio, pero también de la concreta norma que resulte aplicable para resolver el litigio que, en su caso, se suscite²⁴. La delimitación correcta de ambos aspectos resulta muy significativa, ya que cada sistema jurídico tiene establecido un sistema de normas en conflicto por el

²³ Aunque no nos referiremos a las mismas, cabe manifestar que las transferencias internacionales también podrán ser objeto de autorización en el caso de que las mismas tengan lugar, en grupos multinacionales, en virtud de lo que se conoce como normas corporativas vinculantes –“Binding Corporate Rules” (BCR)- adoptadas por tales grupos. En las mismas deben constar las garantías de respeto preceptivas para la salvaguarda de la vida privada y el derecho fundamental a la protección de datos, pero también los principios y el ejercicio de derechos previstos en la LOPD. Naturalmente, tales reglas deberían ser plenamente obligatorias para las empresas del grupo, pero, igualmente, deberían ser exigibles, a tenor del ordenamiento jurídico español, por parte de las personas eventualmente afectadas así como por la propia AEPD.

²⁴ En este sentido, tendremos en consideración las apreciaciones formuladas por ORTEGA GIMÉNEZ, A., “*Cloud computing*”, *protección de datos y derecho internacional privado (resolución de controversias y determinación de la ley aplicable)*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”*, cit. (n. 4), pp. 259-262.

cual se precisará, por un lado, el órgano jurisdiccional competente, y, por otro, la norma aplicable para resolver la controversia existente. Ambas cuestiones se encuentran ciertamente interrelacionadas. En efecto, la determinación de la norma aplicable no es independiente de la jurisdicción competente.

El daño que, en su caso, se derive de la intromisión ilegítima en el derecho a la protección de datos, manifestado en el uso indebido o ilegítimo de sus datos personales, derivado de la prestación de servicios tecnológicos en la nube, sobre la base de la existencia o no de una concreta relación jurídica entre el causante del daño y el afectado podrá determinar a la exigencia de responsabilidad civil contractual o extracontractual. Esta última, como es sabido, supondrá la exigencia de una indemnización como consecuencia de los daños y perjuicios suscitados derivados de la violación del derecho a la protección de datos personales por el servicio de computación en la nube.

En todos estos casos, la violación que comentamos, dará lugar a la exigencia de responsabilidad civil objetiva, derivándose el derecho a indemnización del afectado por el tratamiento de sus datos a tenor del artículo 19 LOPD.

Naturalmente, la posibilidad de que se pueda exigir una indemnización por los daños y perjuicios irrogados, no excluye, en modo alguno, el hecho de que se puedan ejercitar los derechos de acceso, rectificación y cancelación frente al responsable del fichero de datos.

VI. CONTRATACIÓN Y SUBCONTRATACIÓN RELATIVA A LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE

La prestación de servicios de la computación en la nube normalmente supondrá la prestación de una organización compleja con una posible pluralidad de entidades intervinientes, así como la existencia de transferencias internacionales de datos, al ser relativamente frecuente que los prestadores de tales servicios sean corporaciones de tipo multinacional. De esta manera, el contrato que se presente al responsable lo hace a través de un contrato de adhesión en el que el responsable del tratamiento puede ver sensiblemente mermada su capacidad de decisión sobre las condiciones para la prestación del servicio.

Por lo que se refiere a la subcontratación, debemos precisar que el Reglamento de desarrollo de la LOPD., en concreto en su artículo 21, flexibiliza las opciones para la prestación de servicios a los encargados del tratamiento pues regula la posibilidad de que en los mismos participen empresas subcontratadas.

En efecto, el artículo 21 de la norma citada ofrece opciones relativamente flexibles para la subcontratación en la prestación de estos servicios que, aunque inicialmente están articulados para la prestación de servicios de

corte tradicional en la que el responsable del tratamiento asume una fuerte capacidad de decisión, podrían adaptarse a las características de los servicios de la computación en la nube.

BIBLIOGRAFÍA

- ALAMILLO DOMINGO, I., *El control de localización de los datos e informaciones en el cloud*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* [véase].
- GARCÍA SÁNCHEZ, M., *Retos de la computación en nube*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* [véase].
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* (Cizur Mayor, Navarra, Thomson Reuters - Civitas, 2012).
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R., *El Derecho y el “cloud computing”*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* [véase].
- ORTEGA GIMÉNEZ, A., “*cloud computing*”, *protección de datos y derecho internacional privado (resolución de controversias y determinación de la ley aplicable)*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (editor), *Derecho y “cloud computing”* [véase].
- RUBÍ NAVARRETE, J., *El proveedor de cloud como encargado de tratamiento*, en MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. (Ed.), *Derecho y “cloud computing”* [véase].

