

Los servicios de nube desde una perspectiva de promoción de la competencia

Autores¹:

Renata Sánchez de Lollano Caballero, Subdirección de Estudios e Informes de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

Javier Martín Alonso, Subdirección de Estudios e Informes de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

Resumen:

Los servicios de nube han adquirido una creciente importancia en los últimos años y presentan un elevado potencial de crecimiento. Numerosas autoridades de competencia han analizado el sector, alcanzado conclusiones similares sobre elementos que suponen barreras a la competencia, especialmente relacionados con el cambio de proveedor y el *multi-cloud*. La implementación de sus recomendaciones contribuirá a un mejor funcionamiento del mercado.

Palabras clave:

Nube, IaaS (*Infrastructure as a Service*), PaaS (*Platform as a Service*), SaaS (*Software as a Service*), *multicloud*, hiperescaladores.

Códigos JEL:

D49, O38, O39, L86.

¹ Las opiniones expresadas en el artículo pertenecen a los autores y no representan necesariamente la posición de la institución de la que forman parte.

1. Introducción

La digitalización ha creado nuevos mercados y transformado otros existentes. En los últimos años, se han realizado importantes avances en el análisis de la dinámica competitiva de los mercados digitales y su regulación. Se trata de un análisis complejo, entre otras razones por las características particulares que presentan y por la velocidad de cambio.

El mercado de los servicios de nube es uno de los pilares de la transformación digital y ha experimentado un fuerte crecimiento, pero su funcionamiento es un buen ejemplo de los retos que pueden presentar estos mercados y que dificultan su funcionamiento eficiente.

Frente a estos retos y por su importancia en el proceso de transformación digital y por su potencial para el desarrollo de herramientas como la Inteligencia Artificial (IA) o el Internet de las cosas (IoT), el sector de servicios de nube ha sido amplio objeto de estudio por varias autoridades de competencia. Estos trabajos han tratado de comprender mejor su regulación y estructura para servir de base a posibles recomendaciones de mejora. En este sentido, cabe destacar los estudios realizados por las autoridades de competencia holandesa, francesa, japonesa y el regulador de telecomunicaciones británico, entre otros.

En España, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) se ha sumado a estos trabajos y está elaborando actualmente un estudio sobre el mercado de los servicios de nube desde una perspectiva de promoción de la competencia.

El análisis de los servicios de nube desde esta perspectiva debe separarse de otras funciones de la CNMC. Así, de conformidad con la Ley 3/2013, de 4 de junio, de creación de la CNMC, las funciones de la CNMC se pueden agrupar, de forma general, en dos grandes grupos: (i) las relacionadas con la defensa de la competencia y (ii) las destinadas a la promoción de la competencia en los mercados.

En el marco del segundo grupo, se elaboran estudios e informes sectoriales que promueven el funcionamiento competitivo de los mercados. Estos estudios incluyen una caracterización jurídica y económica de un sector, identifican potenciales barreras a la competencia efectiva y proponen recomendaciones para mejorar el funcionamiento de los mercados.

La CNMC ha elaborado varios estudios en el sector digital, entre los que podemos destacar el [estudio de publicidad online](#) (2021) y el [estudio sobre Fintech](#) (2018). En 2023 se inició la elaboración del estudio relativo a los servicios de computación en la nube y más tarde se realizó una consulta pública, que estuvo abierta del 7 de mayo al 21 de junio de 2024.

En el estudio se están analizando los elementos estructurales, regulatorios y de otra índole que pueden afectar al funcionamiento eficiente y la competencia del mercado de servicios de nube. En base a las conclusiones obtenidas, el estudio formulará recomendaciones que favorezcan un entorno procompetitivo, proclive a la innovación y una asignación eficiente de recursos.

El objetivo de este artículo es proporcionar una visión general del funcionamiento del sector de los servicios de nube centrada en los aspectos más relevantes para la promoción de la

competencia. Para ofrecer una panorámica lo más completa posible, se ha considerado conveniente incluir referencias a la visión de partes interesadas en el sector y de otras autoridades de competencia. Por ello, el artículo incluye también un resumen de los resultados de la consulta pública realizada por la CNMC en el marco del estudio y un análisis de los principales resultados obtenidos en los estudios de otras autoridades de competencia.

2. Los servicios de nube

En la literatura se pueden encontrar diversas definiciones de los servicios de nube, aunque la más ampliamente aceptada es la desarrollada por el denominado NIST (Instituto Americano de Estándares y Tecnología). Así, éste define los servicios de nube como *“un modelo que permite el acceso ubicuo, cómodo y a la carta a un conjunto compartido de recursos informáticos configurables (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un mínimo esfuerzo o interacción del proveedor de servicios.”*

Se puede decir que el mercado de servicios de nube surgió en 2006 con la aparición de Amazon Web Services (AWS). Habiendo desarrollado una amplia arquitectura de servicios informáticos para gestionar la demanda de los productos de Amazon (altamente cíclica), Amazon decidió poner la capacidad excedentaria de computación a disposición de otras empresas a través de AWS.

Tradicionalmente, las empresas tenían que crear y gestionar un sistema informático adaptado a sus necesidades, lo que implicaba procesos largos y costosos de adquisición de infraestructuras (servidores físicos, centros de datos, hardware, etc.) y personal informático capaz de mantener, operar y actualizar este sistema informático in situ (*on premise*). Con la aparición de la nube, lo que se consigue es externalizar todo esto: permite el uso de servidores informáticos remotos para almacenar datos, acceder a software o movilizar de forma inmediata potencia de computación.

Respecto al sistema tradicional, las principales ventajas asociadas al uso de servicios de nube son las siguientes:

- **Escalabilidad:** pueden escalarse rápidamente recursos y volumen de almacenamiento para satisfacer las necesidades porque no hay que invertir en una infraestructura física. Esto es, junto con la flexibilidad, especialmente relevante para empresas con un elevado nivel de estacionalidad.
- **Flexibilidad:** las empresas no tienen que pagar ni crear la infraestructura necesaria para mantener los niveles de carga en su nivel más alto. De igual forma, si no se utilizan recursos, se pueden reducir con rapidez. Permite pasar de un modelo tradicional de costes fijos a un modelo de costes variables.
- **Resiliencia:** almacenar datos en la nube en vez de hacerlo de forma local puede ayudar a evitar que se pierdan datos en caso de emergencia y reduce las vulnerabilidades de los sistemas *on premise*.

- **Mejor colaboración:** el almacenamiento en la nube permite acceder a los datos en cualquier momento y lugar. En lugar de estar vinculados a una ubicación o a un dispositivo concretos, los usuarios pueden acceder a los datos desde cualquier ubicación y en cualquier dispositivo, siempre que tenga conexión a internet.
- **Seguridad:** los proveedores de servicios de nube pueden actualizar de forma continua la seguridad de sus sistemas y cuentan con numerosos expertos en seguridad.

No obstante, el uso de servicios de nube puede presentar una serie de desventajas respecto al sistema tradicional, entre las que destacan las siguientes:

- **Riesgo de excesiva dependencia del proveedor de servicios de nube:** este riesgo se puede reducir en la medida que el usuario pueda desarrollar una estrategia *multicloud* y se minimicen las restricciones a la interoperabilidad entre diferentes proveedores de servicios.
- **Menor control sobre la infraestructura subyacente:** es el proveedor de servicios de nube el que gestiona y controla la infraestructura, sobre la que el consumidor no tiene ningún control.
- **Preocupaciones sobre los riesgos de seguridad,** como la privacidad de los datos (y en algunos casos su ubicación) y las amenazas online.
- **Costes imprevistos y gastos inesperados:** en algunos casos puede ser difícil para el usuario estimar el coste final de los servicios de nube.

Profundizando en el estudio de los servicios de nube, las autoridades de competencia utilizan distintas clasificaciones, en la práctica se pueden agrupar bajo tres grandes modelos de servicio:

- **Infrastructure as a Service (IaaS):** es la capa más sencilla, en la que el proveedor ofrece servicios de almacenamiento, procesamiento o redes sobre las que ejecutar software. En este caso, la infraestructura es gestionada por el proveedor del servicio de nube.
- **Platform as a Service (PaaS):** esta capa, además de las funcionalidades del modelo anterior, permite al consumidor desarrollar sus propias aplicaciones usando herramientas desarrolladas por el proveedor de servicios de nube.
- **Software as a Service (SaaS):** es la capa más completa, en la que se ofrecen al consumidor aplicaciones desarrolladas por el proveedor de servicios que se ejecutan en la nube.

Mientras que los servicios de nube de la capa IaaS son más homogéneos, existe un mayor grado de diferenciación para los productos de las capas PaaS y SaaS (en términos de innovación, especialización sectorial, etc).

Algunos autores apuntan a capas adicionales, como pueden ser *Network as a Service* (NaaS, modelo en el que los proveedores ofrecen redes virtuales), *Container as a Service* (CaaS, que

permite el desarrollo de aplicaciones en contenedores) o *Function as a service* (FaaS, en el que las aplicaciones se desarrollan mediante el uso de microservicios).

Los diferentes estudios distinguen principalmente entre tres formas de despliegue de los servicios de nube:

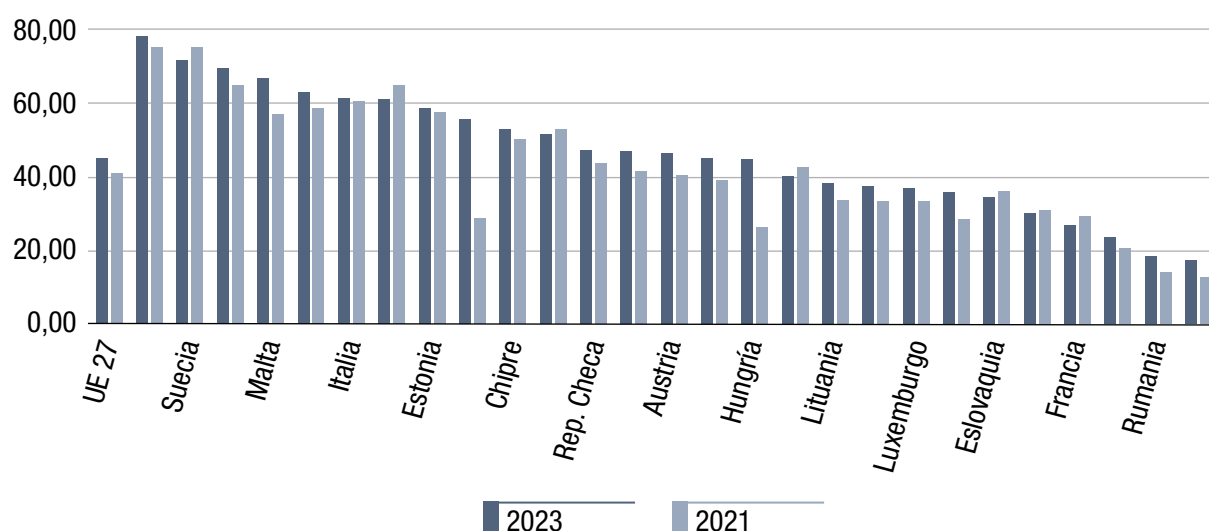
- Nube privada, en la que la infraestructura se destina exclusivamente a un único usuario.
- Nube pública, en la que diferentes usuarios comparten la misma infraestructura asociada a los servicios de nube.
- Nube híbrida, que es una combinación de las anteriores.

La mayor parte de los estudios de nube destacan el crecimiento exponencial del mercado de servicios de nube en los últimos años. Según datos de Gartner, el tamaño del mercado alcanzó a nivel global en 2023 un volumen de 561.000 millones de dólares. Gartner estima que el volumen de mercado aumente hasta 675.000 millones de dólares en 2024. Para 2027, Gartner espera que más del 70% de las empresas utilicen servicios de nube, lo que supone un incremento exponencial (desde alrededor de un 15% de uso en 2023).

Para el caso español, según datos de Statista, se estima un tamaño de mercado de servicios de nube en 2025 de alrededor de 11.150 millones de euros. La capa más demandada en España es la de servicios PaaS.

En relación con otros países de la Unión Europea, las empresas españolas se encuentran a la cola de compra de servicios de nube, por debajo de la media europea (45,2% en 2023):

Gráfico 1. Porcentaje de empresas que adquirieron servicios de nube en la UE en 2021 y 2023



Fuente: Eurostat

De acuerdo con datos de Eurostat, en 2023 el 30% de las empresas españolas utilizaron algún tipo de servicios de nube (principalmente servicios de correo electrónico, almacenamiento de archivos y software de oficina).

Por el lado de la demanda, se distingue entre dos categorías de usuarios finales de servicios de nube:

- Los denominados “usuarios nativos”, que son aquellas empresas (tradicionalmente *start-ups* o empresas de reciente creación) que han desarrollado todos sus sistemas y aplicaciones desde un principio en la nube.
- Los usuarios que tradicionalmente tenían sus sistemas en su propia infraestructura (*on premise*) y deciden migrar sus cargas de trabajo a la nube.

Desde la perspectiva de la oferta, los diversos estudios existentes realizan diferentes clasificaciones de proveedores de servicio de nube. No obstante, se pueden diferenciar principalmente tres tipos:

- Proveedores de servicios de nube presentes en otros segmentos del mercado digital, entre los que destacan los denominados “hiperescaladores”, así llamados por su cuota de mercado. Entre ellos, destacan empresas como Amazon, Google o Microsoft.
- Vendedores independientes de software, que suelen ser compañías que ofrecen servicios de nube tradicionalmente asociados a las capas PaaS y SaaS en los *marketplaces* y no disponen de infraestructura de red.
- Proveedores profesionales de servicios de nube, que venden o integran soluciones de nube bajo servicios de consultoría o soporte.

La oferta de servicios de nube se caracteriza por los siguientes factores, que pueden limitar la entrada y expansión de proveedores entrantes:

- Presencia de elevados costes fijos, relacionados con las inversiones para el despliegue de las infraestructuras y tecnología necesarias para la provisión de servicios. Estos costes fijos conllevan economías de escala, que favorece que exista una elevada concentración el mercado.
- Existencia de economías de alcance en la prestación conjunta de varios servicios de nube, que motiva la existencia de grandes proveedores que son conglomerados.
- Externalidades de red, de forma que cuanto mayor es el número de usuarios que utilizan un servicio, los propios usuarios obtienen mayor utilidad.

Los estudios destacan que la decisión de contratación de servicios de nube suele ser una decisión one-off, derivada de la existencia de altos costes hundidos, limitaciones técnicas a la

interoperabilidad y costes relacionados con el cambio de proveedor de servicios de nube (los denominados “egress fees”).

Existen principalmente dos formas de facturación de los servicios de nube:

- Pago por uso, cuyas condiciones se recogen en contratos estandarizados, de duración indeterminada accesibles en las páginas web de los proveedores. Los precios pueden definirse por variables como volumen de almacenamiento (GB) o tiempo de capacidad de procesamiento.
- Pago fijo por volumen mínimo de servicios contratado, utilizado principalmente para grandes clientes por periodos determinados (1-3 años), que suelen incluir descuentos por volumen.

Además, los grandes proveedores suelen utilizar algunas prácticas comerciales como, por ejemplo, los conocidos como “cloud credits”, que pueden adoptar dos formas: pruebas gratuitas o soporte para usuarios (fundamentalmente para start-ups). Estas prácticas suelen estar al alcance de los hiperescaladores con mayor músculo financiero.

Por otra parte, el marco regulatorio que rige el sector digital a nivel europeo está compuesto por el paquete de servicios digitales y la Estrategia Europea de datos. El primero está formado por dos normas:

- El Reglamento de servicios digitales (*Digital Services Act*), con aplicación desde febrero de 2024. Su principal objetivo es contribuir a una mayor seguridad y fiabilidad para los usuarios de plataformas y motores de búsqueda en línea, previniendo actividades ilegales y la desinformación.
- El Reglamento de mercados digitales (*Digital Markets Act*), aplicable desde mayo de 2023. El Reglamento establece una serie de prohibiciones y obligaciones genéricas para los principales proveedores de servicios básicos de plataforma (los denominados “gatekeepers”)². Entre las prohibiciones, cabe destacar la imposibilidad de combinar (sin consentimiento) datos personales de servicios de plataforma con datos de otros servicios, el requerimiento a los usuarios de suscribirse a servicios adicionales de plataforma para tener acceso a un determinado servicio o la utilización de datos generados por los usuarios. Las obligaciones más destacables se refieren a la obligatoriedad de facilitar la portabilidad efectiva de datos a los usuarios o la provisión de acceso a los usuarios a los datos generados en el uso de los servicios de plataforma. Ninguna de las obligaciones mencionadas en el Reglamento es específica para los servicios de nube.

El Reglamento establece una serie de requisitos para la designación de un proveedor como “gatekeeper” (guardianes). Actualmente, la Comisión Europea ha designado 7 proveedores como *gatekeepers* para los siguientes servicios de plataforma:

² Los servicios básicos de plataforma incluyen varias categorías, desde servicios de nube hasta redes sociales.

Figura 1. Designaciones de gatekeepers de la Comisión Europea



Para los servicios de nube no se ha designado ningún "gatekeeper" hasta la fecha. Precisamente, uno de los debates existentes se centra en la posible necesidad de modificar esa norma para facilitar la inclusión de los servicios de nube.

Por su parte, la Estrategia Europea de datos está compuesta por dos Reglamentos:

- El Reglamento de datos (*Data Act*), que será aplicable a partir de septiembre de 2025. Su objetivo último es garantizar una distribución justa del valor de los datos, para lo que establece reglas de acceso y uso de los mismos. Son especialmente relevantes para los servicios de nube los requerimientos relativos a la eliminación de cualquier barrera de índole comercial, contractual, organizativa o técnica que dificulte el cambio entre diferentes proveedores de servicios de nube. Esto incluye la obligación de eliminar los "egress fees" a partir de 2027 o el establecimiento de estándares armonizados que favorezcan la interoperabilidad entre diferentes proveedores. Con relación a la armonización, no hay ningún desarrollo sobre especificaciones por parte de la Comisión Europea hasta la fecha.
- El Reglamento de gobernanza de datos (*Governance Data Act*), aplicable desde septiembre de 2023. El principal objetivo del Reglamento es fomentar, de forma altruista y segura, el intercambio de datos de propiedad pública (tanto de carácter personal como no personal). La norma incluye salvaguardas para el tratamiento de los datos personales que refuerzan los recogidos en el Reglamento General de Protección de Datos.

A nivel nacional no existe normativa específica para los servicios de nube. No obstante, teniendo en cuenta el peso relativo del sector público como demandante de servicios de nube,

son importantes las posibles rigideces en la contratación pública que pueden afectar al correcto funcionamiento y desarrollo del mercado de servicios de nube en España. Estas rigideces incluyen la consideración de los servicios de nube como contratos de suministro a efectos de la Ley de Contratos del Sector Público o la inadecuación de los requerimientos de compra pública a la naturaleza de los servicios de nube, entre otros.

3. El diagnóstico de las partes interesadas: la consulta pública de la CNMC

Un elemento esencial de los estudios de mercado de la CNMC es la recopilación de información de las partes interesadas en los sectores objeto de análisis. Para ello, se recurre normalmente a las reuniones, los requerimientos de información o las consultas públicas.

El primer gran hito en la elaboración del estudio de los servicios de nube ha sido la publicación de los resultados de la consulta pública de este estudio en septiembre de 2024. La consulta pública ha buscado llegar al mayor número de agentes involucrados en este sector y el análisis de las respuestas aportadas servirá para identificar elementos susceptibles de mejora de los niveles de competencia y eficiencia en el sector de servicios de nube.

En total, la CNMC recibió 36 respuestas a la consulta pública, principalmente de proveedores de servicios de nube (33%) y asociaciones (33%) pero también de académicos, usuarios finales y otros agentes interesados. La mayor parte de las respuestas se recibieron de empresas de gran tamaño. Se resumen a continuación los resultados principales de la consulta.

Uno de los objetivos del análisis económico del estudio de la CNMC es determinar si existen características diferenciales del mercado de los servicios de nube en España respecto a otros países de nuestro entorno. Las respuestas destacan que no parecen existir grandes diferencias y que en España, al igual que en otros países, el mercado cuenta con unas pocas empresas líderes (los llamados hiperescaladores). No obstante, varios participantes indican que España cuenta con un importante potencial de crecimiento por presentar una adopción inferior a la media europea.

Las respuestas de la consulta pública han apuntado además a varias tendencias destacables en el mercado español como son: el aumento de la inversión en seguridad, el mayor foco en la sostenibilidad, el crecimiento del multicloud, la apertura de regiones cloud por parte de los hiperescaladores en nuestro país y la disponibilidad de energía renovable a menor coste como elemento impulsor del despliegue de la nube.

Por el lado de la demanda, la consulta se interesa por los distintos factores que determinan la decisión de contratación de un proveedor por parte de los clientes. De los resultados se desprende que el precio no parece ser el principal factor que determina las decisiones de contratación de los servicios de nube. En cambio, los clientes parecen priorizar las relaciones históricas con el proveedor, la facilidad de uso, la calidad técnica y la seguridad.

En cuanto a los precios, algunas respuestas aluden a que los proveedores que ofrecen servicios a precios inicialmente más bajos son los que usualmente capturan la mayor cuota del mercado. Apuntan a que los proveedores pueden ofrecer descuentos por volumen o precios

más competitivos al contratar múltiples servicios juntos, ventajas que se pierden con contratos individuales y refuerzan la posición de los hiperescaladores.

Para contribuir a la identificación de las barreras a la competencia en el mercado, la consulta pública incluye varias preguntas relativas a las barreras de entradas en el mercado de los servicios de nube y a las barreras al cambio de proveedor.

En relación con las barreras de entrada, las respuestas mencionan los siguientes elementos que actúan como tal: los costes de inversión en infraestructura (mayores en el caso de los proveedores de centros de datos y de la capa IaaS) o en I+D (mayores en PaaS y SaaS), la escasez de personal cualificado, y las barreras regulatorias, en especial en lo que se refiere a la legislación sobre datos personales o a los estándares de seguridad informática.

Por su parte, la información de las respuestas alude a la existencia de múltiples factores que podrían estar actuando como barreras al cambio de proveedor de servicios de nube. Cabe destacar los siguientes:

- Problemas de interoperabilidad, que afectan tanto a la combinación de aplicaciones en distintas capas de la nube como a la comunicación entre aplicaciones dentro de la misma capa de nube y al formato de los datos.
- Restricciones relativas a la política comercial de los proveedores de servicios de nube, con descuentos y bonificaciones del operador anterior a cambio de compromisos de gasto o de permanencia, que reducirían los incentivos al cambio de proveedor ya que ello implicaría la pérdida del descuento.
- Restricciones al uso de licencias impuestas por el proveedor.
- Pérdida de funcionalidades específicas a un proveedor no disponibles en otro.
- No disponibilidad de información necesaria del proveedor para poder asegurar la interoperabilidad de las aplicaciones.
- Elevado coste del traslado (reprogramación) o de mantener un entorno multicloud con múltiples esquemas de tarificación y sistemas de control de costes.
- Problemas de interoperabilidad, de forma que muchos operadores se han mostrado favorables a la adopción de estándares para solucionarlos. No obstante, las respuestas recogen importantes matices, ya que se mencionan posibles problemas relativos al proceso de adopción del estándar, al posible impacto que pueda tener en la innovación (menores incentivos a innovar o el riesgo de obsolescencia del estándar adoptado). Los principales operadores del mercado parecen encontrarse divididos al respecto, ya que algunos se muestran partidarios de los estándares mientras otros consideran que no hay problemas de interoperabilidad.
- Falta de transparencia y posibles cambios unilaterales en las condiciones contractuales, con preavisos no suficientes para reprogramar las aplicaciones o interrupciones y retirada del soporte de servicios utilizados por los usuarios. Aunque en principio una de las ventajas

de los servicios de nube frente al *on premise* es la escalabilidad y el ahorro de costes que ello pueda suponer, algunas respuestas han aludido a la dificultad de estimar los costes del servicio, al basarse en métricas de uso de los sistemas informáticos que no pueden preverse por los usuarios. Ello haría necesaria la gestión de los costes con aplicaciones especializadas o su externalización. También se ha mencionado que la carta de servicios de los proveedores no siempre ofrece información sobre cuáles de los servicios están vinculados entre sí, de manera que los usuarios no pueden prever cuáles tendrán que contratar para satisfacer una necesidad.

Aunque en el enfoque de los estudios de promoción de la competencia se analiza el funcionamiento competitivo del sector desde un punto de vista general (sin analizar conductas de empresas específicas, que se abordan desde la defensa de la competencia) algunas respuestas a la consulta han mencionado la posible existencia de conductas anticompetitivas en el mercado de los servicios de nube.

La consulta también se interesaba por posibles barreras a la competencia en la contratación pública de los servicios de nube. Algunas respuestas aluden al retraso en la publicación del acuerdo marco de contratación centralizada de IaaS y PaaS y se han recopilado recomendaciones como la elaboración de pliegos-tipo de cláusulas técnicas y administrativas.

Por último, en la consulta pública también se han recibido respuestas que aluden a la importancia de hacer seguimiento de otros mercados conexos al de servicios de nube. Se menciona por ejemplo la Inteligencia Artificial, ya que el uso creciente de la misma y de la analítica de datos está impulsando la demanda de servicios en la nube que ofrecen capacidades de procesamiento y almacenamiento escalables. Algunas respuestas también aluden al papel de los operadores de telecomunicaciones, que están realizando inversiones en centros de datos y servicios de nube.

En definitiva, la consulta pública ha proporcionado una visión panorámica de las partes interesadas en el sector sobre los posibles retos a la competencia que presenta el mercado de servicios de nube en España. Esta información proporciona una base útil para la elaboración del estudio de la CNMC y, como se expone a continuación, se encuentra alineado con la visión de otros estudios de promoción de la competencia sobre este mercado.

4. El diagnóstico de las autoridades de competencia que han estudiado el mercado de servicios de nube desde el punto de vista de la promoción de la competencia

Además de las aportaciones recibidas de las partes interesadas, otra fuente de información interesante para conocer los retos de competencia que presenta el sector es el diagnóstico que han realizado las autoridades de competencia de otros países.

La importancia del mercado de los servicios de nube en la transformación digital y los retos de competencia que presenta el sector han impulsado la realización de estudios de promoción de la competencia por varias autoridades de competencia a nivel internacional. A fecha de enero de 2025 se han realizado o están en marcha seis estudios por parte de autoridades

de competencia de otros países, a los que se suma la consulta realizada por la Federal Trade Commission en Estados Unidos.

A grandes rasgos, el diagnóstico de las autoridades de competencia a nivel internacional es compartido. Coinciden en la existencia de retos para la competencia en este sector e insisten particularmente las dificultades al cambio de proveedor y el multicloud. En concreto, el diagnóstico realizado hasta ahora apunta a la existencia de distintas barreras a la competencia, que se resumen a continuación.

1. **Ofertas para captar nuevos clientes potencialmente estructuradas para reforzar efectos 'lock-in':** estas ofertas de entrada pueden beneficiar a los usuarios en el momento de la contratación inicial, pero a largo plazo también puede perjudicar a los usuarios y al nivel de competencia.
2. **Uso discriminatorio de los productos del propio grupo para la obtención de ventajas competitivas.** Los grandes operadores pueden obtener ventajas al ofrecer otros servicios como el software de productividad (Office 365) o los sistemas de administración de bases de datos. Estas ventajas, en algunos casos, podrían restringir excesiva o injustificadamente la competencia, en particular en el caso de grandes operadores y prácticas de: (i) *bundling* (descuentos por utilizar servicios de nube e incluso ajenos a la nube del mismo proveedor), (ii) vinculación (obligación legal o técnica de utilizar el software en los servicios de nube del mismo proveedor), (iii) aumento de costes a la competencia (aumento de los requisitos de licencias de software, actualizaciones más frecuentes).
3. **Restricciones técnicas y de costes al cambio de proveedor (efecto "lock-in").** Muy pocas empresas cambian de proveedor de servicios de nube una vez han efectuado su elección. Esto puede ser perjudicial en tanto que puede permitir a los proveedores principales cobrar mayores precios o rebajar la calidad sin perder clientes, dificulta que nuevos entrantes puedan competir en el mercado y desincentiva la innovación. La falta de movilidad de los usuarios podría ser consecuencia de, entre otros aspectos:
 - **Falta de interoperabilidad y barreras técnicas:** las dificultades o imposibilidad de transferir datos o software entre proveedores de servicios de nube limita la posibilidad de cambiar de proveedor o de utilizar varios proveedores.
 - **Ecosistemas cerrados e integración vertical:** la complejidad técnica, costes de aprendizaje y los problemas de interoperabilidad que pueden surgir al utilizar los servicios de proveedores distintos incentivan la contratación de los servicios de nube de un único proveedor capaz de proporcionar los servicios de las distintas capas de nube.
 - **Costes y dificultades operativas en los procesos de cambio de proveedor:** pueden existir diversos costes relevantes, algunos de ellos directamente ligados a la migración de datos (*egress fees*) y software y otros de carácter indirecto, como posibles retrasos, cortes del servicio u otras incidencias.
 - **Problemas de información y limitaciones de transparencia:** puede resultar complejo recabar información sobre los costes, condiciones y problemas de realizar una migración

a otro operador, así como obtener información sobre las condiciones reales del servicio y precios de un nuevo operador.

A pesar del diagnóstico compartido, los informes de las distintas autoridades de competencia presentan distintas particularidades. Por ello, se presentan a continuación los elementos más destacados de cada uno de ellos.

- El estudio de la autoridad de competencia holandesa (2022) analiza el concepto de servicios de nube, el mercado por el lado de la oferta y la demanda e identifica distintas barreras a la competencia. Alude a la existencia de barreras técnicas, organizativas y financieras al cambio de proveedor. Además, considera que la mala interoperabilidad restringe el cambio de proveedor y la libertad para combinar los servicios de distintos proveedores. Asimismo, el estudio se refiere a la creciente consolidación en el sector y los riesgos de dependencia en unos pocos proveedores integrados verticalmente. Advierte de que, debido al efecto *lock-in*, las decisiones iniciales de elección de proveedor tiene consecuencias importantes y recomienda que los usuarios de los servicios de nube ponderen adecuadamente el valor añadido de un determinado servicio de nube y el efecto *lock-in* asociado, y que sólo acepten el *lock-in* si el servicio tiene realmente más ventajas frente a otros. Finalmente, incluye unas recomendaciones para mejorar la competencia en este mercado como la rebaja de las barreras a los cambios de proveedor o la mejora de interoperabilidad y de la portabilidad de los datos.
- El estudio de la autoridad de competencia francesa (2023) analiza la competencia en la provisión de servicios de nube basados en los modelos IaaS y PaaS. El estudio destaca una serie de factores que favorecen la concentración, como son las elevadas inversiones necesarias para poder ofrecer estos servicios, así como las economías de escala, de alcance y los efectos de red. Las barreras al cambio de proveedor favorecen a las grandes plataformas digitales (hiperescaladores), que cuentan con ecosistemas que pueden atender las necesidades presentes y futuras de los clientes, lo que a su vez reduce la competencia en el mercado de clientes de los servicios de nube y la sustituye por una dinámica de competencia por el mercado de clientes futuros. La autoridad de competencia francesa también destaca varios riesgos para la competencia en el mercado que clasifica en dos categorías:
 - Riesgos competitivos transversales: incluye aquí prácticas que generan un efecto *lock-in* y dificultan el cambio de proveedor, como los créditos *cloud* y los costes de transferencia de datos (*egress fees*).
 - Riesgos competitivos específicos: (i) riesgos a la migración (cláusulas contractuales restrictivas, *tying*, ventajas tarifarias, restricciones técnicas), (ii) riesgos competitivos al cambio de proveedor (frenos tecnológicos como la interconexión de los servicios informáticos o la falta portabilidad de los datos) y (iii) riesgos asociados a barreras a la expansión de los competidores de los hiperescaladores (barreras a la interoperabilidad, condiciones comerciales o técnicas más favorables para los productos del proveedor, acceso privilegiado a datos difícilmente reproducibles por los competidores, entre otros).

La autoridad francesa considera que existe un riesgo de concentración del sector en torno a unos pocos operadores y una reducción de la intensidad competitiva. Alude además a las

modificaciones futuras en el equilibrio competitivo del mercado de servicios de nube que potencialmente se pueden derivar de nuevas tecnologías como la Inteligencia Artificial, el *edge computing* y el *cloud gaming*.

Frente a este diagnóstico, la Autoridad expresa en el estudio su posición favorable de la Data Act europea, al considerar que pueda modificar positivamente el funcionamiento competitivo en el sector. No obstante, considera que es importante realizar un ejercicio de seguimiento de tres aspectos: la distinción del régimen aplicable a las *egress fees* de otros costes de migración, la realización de un estudio de impacto de los *cloud credits* y la especificación de medidas para fomentar la portabilidad y la interoperabilidad.

Además, en mayo de 2023 la autoridad francesa de competencia emitió una opinión sobre tres artículos del proyecto de ley reguladora del espacio digital, con cinco recomendaciones relacionadas con los servicios de nube, entre ellas, asegurar la coherencia entre el régimen transitorio previsto en el proyecto de ley y las disposiciones de la *Data Act* de la UE y garantizar que las medidas relativas a la interoperabilidad y la portabilidad estén debidamente vinculadas a la *Data Act*.

- La encuesta de la autoridad de competencia japonesa (2022) se lanzó con el objetivo de identificar prácticas en el sector de los servicios de nube y obtener información sobre la situación competitiva en el sector. Entre los resultados, cabe destacar: (i) la concentración creciente del sector, (ii) la existencia de una tendencia por parte de los usuarios a no cambiar de proveedor y, (iii) como resultado de ambos factores, la posibilidad de que el mercado se vuelva no competitivo en el futuro. La encuesta también concluye que existe asimetría de información entre los proveedores y clientes de los servicios de nube y que la dificultad para escoger los servicios de nube basados en la calidad puede dificultar la competencia en el mercado. Finalmente, se identifican una serie de prácticas (*self-preferencing* de licencias de software, *egress fees*, etc) que pueden afectar negativamente a la competencia en el mercado de servicios en la nube y se formulan una serie de recomendaciones para proveedores y clientes.
- La Federal Trade Commission lanzó en 2023 una consulta sobre el mercado de servicios de nube sobre la que ha recibido distintas aportaciones. Los temas más recurrentes en ellas son determinadas prácticas de licencias de software que restringirían el uso de cierto software en la infraestructura de otros proveedores de servicios de nube, el posible efecto *lock-in* derivado de los *egress fees*, y los incentivos a consolidar el uso de un solo proveedor que pueden derivarse de los contratos con gasto mínimo. Con ellos, el cliente compromete un gasto mínimo durante un periodo y recibe un descuento sobre el gasto en ese periodo. Algunas aportaciones también aluden a la importante relación entre la Inteligencia Artificial Generativa y el mercado de servicios de nube.
- El estudio del regulador de las comunicaciones de Reino Unido (2023) analiza también la situación competitiva del mercado de servicios de nube en Reino Unido. Considera que la competencia entre proveedores de servicios de nube está principalmente centrada en atraer nuevos consumidores a la hora de migrar a la nube, pero hay determinados aspectos que hacen que la competencia sea más limitada a la hora de la hora de cambiar de proveedor.

Los aspectos que más preocupan son, por una parte, los *egress fees* y las barreras técnicas (falta de interoperabilidad y portabilidad), por poder desincentivar el *muticloud* y el cambio de proveedor y, por otra parte, los descuentos por gastos comprometidos, al considerar que la forma en la que están estructurados puede incentivar a los consumidores a utilizar un único proveedor. En base a este diagnóstico, consideró que hay indicadores de que el mercado de servicios de nube no está funcionando adecuadamente y que hay determinados rasgos que pueden acabar contribuyendo a un mayor deterioro de la competencia en este mercado. Por ello, refirió el mercado de infraestructura de nube a la *Competition and Markets Authority* (CMA) para que llevara a cabo una investigación de mercado en profundidad para decidir si hay efectos adversos sobre la competencia.

- La investigación de mercado de la *Competition and Markets Authority* de Reino Unido sigue en marcha y se espera que finalice en verano de 2025. Una particularidad de las investigaciones de mercado de la CMA respecto a las labores de promoción de la competencia de otras autoridades es que la CMA puede aplicar medidas vinculantes (*remedies*). Como parte de la investigación, la CMA ha ido publicando diversos documentos (*working papers*) temáticos, que resumen el análisis preliminar sobre distintos elementos específicos del mercado. Resulta interesante el grado de detalle del análisis y la consideración de posibles recomendaciones. Por su interés, se resume brevemente a continuación el contenido de los que abordan aspectos más generales:
 - El *working paper* sobre la situación competitiva del mercado de servicios de nube en Reino Unido. Refleja el crecimiento de los servicios de nube de los últimos años y las perspectivas, que indican que la demanda en Reino Unido seguirá creciendo debido principalmente a clientes existentes (aumentarán las cargas de trabajo que ya tienen o añadirán nuevas) y no tanto a la captación de nuevos clientes. Incluye posibles parámetros de competencia (formas en las que los proveedores varían sus ofertas para adaptarse a las preferencias de los consumidores), como el precio, la facilidad de migración, la seguridad y la protección de datos, las elecciones históricas de proveedores, el apoyo técnico, entre otros. Se analizan también el *multicloud* y el proceso de cambio de proveedor, ya que ambos son clave para mantener la presión competitiva en este mercado, especialmente en un contexto en el que el futuro crecimiento no se prevé que proceda de nuevos clientes. En base a un análisis preliminar, se considera que ambos parecen ser limitados. En cuanto a la relación entre la IA y la nube, indica que los proveedores de servicios de nube parecen ser una fuente importante de capacidad de computación acelerada para los desarrolladores de modelos fundacionales y que las alianzas entre los grandes proveedores de nube y estos desarrolladores probablemente jueguen un papel importante en el futuro.
 - El *working paper* sobre un posible paquete de medidas (*remedies*). Se trata de un análisis preliminar en el que se consideran distintos tipos de medidas y los riesgos asociados a cada uno de ellos. En concreto, el documento valora la posibilidad de adoptar medidas estructurales (desinversiones) pero, dado sus posibles riesgos, concluye que no se va a priorizar su consideración por parte de la CMA. Asimismo, valora preliminarmente la posibilidad de adoptar medidas conductuales para abordar: (i) las barreras técnicas (aumentar el grado de estandarización de los servicios de nube, mejorar la

interoperabilidad de los servicios de nube a través del uso de capas de abstracción, mejorar la transparencia sobre la interoperabilidad de los servicios, etc), (ii) los *egress fees* (prohibiéndolos o limitándolos), (iii) los acuerdos por gastos comprometidos (prohibirlos, establecer restricciones sobre su estructura, establecer una duración mínima o aumentar la transparencia sobre su estructura), y (iv) las prácticas de licencias de software (precios no discriminatorios por parte de Microsoft de sus productos de software, independientemente de la infraestructura de nube en la que se alojen, permitir a los clientes transferir productos de software de Microsoft previamente adquiridos a la infraestructura de nube que deseen sin costes adicionales, aumentar la transparencia sobre el uso de los productos de software de Microsoft en la nube de Microsoft y en otras nubes, requerir la paridad y la funcionalidad de uso de los productos de software de Microsoft en su nube y en la de otros).

- La autoridad de Competencia danesa ha sido la última en anunciar el inicio de un estudio de mercado sobre los servicios de nube hasta la fecha. El objetivo del análisis que sigue en marcha será comprender el funcionamiento del mercado y los posibles problemas de competencia a los que puedan enfrentarse las empresas e instituciones públicas danesas.

5. Conclusión

Los servicios de nube se han convertido en una pieza clave de la transformación digital, sin la cual muchos de los servicios digitales no podrían funcionar de la manera en la que hoy lo hacen.

La importancia de este mercado, su potencial de crecimiento y su funcionamiento, lo han convertido en un área de interés para la promoción de la competencia en numerosos países. Por el momento, el diagnóstico hasta ahora realizado coincide en la existencia de importantes retos a la competencia, con elementos que dificultan especialmente el cambio de proveedor y el multicloud y en la necesidad de realizar un seguimiento de este mercado.

En España, la CNMC está actualmente elaborando un estudio de promoción de la competencia sobre los servicios de nube. Por el momento, los resultados de la consulta pública, el primer hito del estudio, apuntan en la misma dirección que otros estudios: los retos de competencia a los que se enfrenta el sector en España no parecen diferir mucho del diagnóstico en otros países. Frente a estos retos ya identificados, dentro de la labor de promoción de la competencia cobra cada vez más importancia la realización de recomendaciones que puedan contribuir de forma efectiva a la mejora de la eficiencia en el sector.

Bibliografía

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE. *Avis 23-A-05 du 20 avril 2023 concernant le projet de loi visant a sécuriser et réguler l'espace numérique*, 2023. Disponible en: https://www.autoritedelaconcurrence.fr/sites/default/files/integral_texts/2023-05/23a05.pdf

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE. *Opinion 23-A-08 of 29 June 2023 on competition in the cloud sector*, 2023. Disponible en: <https://www.autoritedelaconcurrence.fr/en/opinion/competition-cloud-sector>

- COMPETITION AND MARKETS AUTHORITY. *Cloud services market investigation: competitive landscape working paper*, 2024. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/664f1917bd01f5ed3279411c/240520_Competitive_Landscape_WP_2_.pdf
- COMPETITION AND MARKETS AUTHORITY. *Cloud services market investigation: initial views on selecting a potential remedy package*, 2024. Disponible en: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66618caec703062f7b8c869b/Potential_remedies.pdf
- DANISH COMPETITION AND CONSUMER AUTHORITY. *News*. Danish Competition and Consumer Authority webpage, 2025 [consulta 15-01-2025]. Disponible en: <https://en.kfst.dk/nyheder/kfst/english/news/2024/20240712-the-danish-competition-and-consumer-authority-is-examining-the-market-for-cloud-services-for-businesses-and-the-public-sector>
- EUROPEAN COMMISSION. *Gatekeepers*. European Commission webpage, 2023 [consulta 15-01-2025]. Disponible en: https://digital-markets-act.ec.europa.eu/gatekeepers_en
- EUROSTAT. *Cloud computing – statistics on the use by enterprises*. Eurostat webpage, 2023 [consulta 15-01-2025].
- Federal Trade Commission. *Cloud computing RFI*. Federal Trade Commission webpage, 2023 [consulta 15-01-2025]. Disponible en: <https://www.ftc.gov/policy/advocacy-research/tech-at-ftc/2023/11/cloud-computing-rfi-what-we-heard-learned>
- GARTNER. *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Surpass \$675 Billion in 2024*. Gartner webpage, 2024 [consulta 15-01-2025]. Disponible en: [https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-05-20-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-surpass-675-billion-in-2024#:~:text=Worldwide%20end%2Duser%20spending%20on,\(GenAI\)%20and%20application%20modernization.](https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2024-05-20-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-surpass-675-billion-in-2024#:~:text=Worldwide%20end%2Duser%20spending%20on,(GenAI)%20and%20application%20modernization.)
- JAPAN FAIR TRADE COMMISSION, *Report on Trade Practices in Cloud Services Sector*, June 2022. Disponible en: <https://www.jftc.go.jp/en/pressreleases/yearly-2022/June/221102EN.pdf>
- MELL, P; GRANCE, T. *The NIST definition of cloud computing*. NIST Special Publication 800-145, September 2011. Disponible en: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>
- NETHERLANDS AUTHORITY FOR CONSUMERS AND MARKETS. *Market Study Cloud Services*. Document no. ACM/INT/440323, 2023. Disponible en: <https://www.acm.nl/system/files/documents/public-market-study-cloud-services.pdf>
- OFCOM. *Cloud services market study*, 5 October 2023. Disponible en: <https://www.ofcom.org.uk/siteassets/resources/documents/consultations/category-3-4-weeks/244808-cloud-services-market-study/associated-documents/cloud-services-market-study-final-report.pdf?v=330228>
- STATISTA. *Market Insights-Technology-Public Cloud Spain*. Statista webpage, 2025 [consulta 15-01-2025]. Disponible en: <https://www.statista.com/outlook/tmo/public-cloud/spain>
- UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de septiembre de 2022 sobre mercados disputables y equitativos en el sector digital y por el que se modifican las Directivas (UE) 2019/1937 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Mercados Digitales)*. Boletín Oficial de la Unión Europea, número 265, 12 de octubre de 2022. Disponible en: [Reglamento - 2022/1925 - EN - EUR-Lex](#)
- UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de octubre de 2022 relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/EC (Reglamento de Servicios Digitales)*. Boletín Oficial de la Unión Europea, número 277, 27 de octubre de 2022. Disponible en: [Reglamento - 2022/2065 - EN - EUR-Lex](#)

UNIÓN EUROPEA. *Reglamento (UE) 2022/868 relativo a la gobernanza europea de datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Ley de Gobernanza de Datos)*. Boletín Oficial de la Unión Europea, número 152, 3 de junio de 2022. Disponible en: [Reglamento - 2022/868 - EN - EUR-Lex](#)

Unión Europea. *Reglamento (UE) 2023/2854 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2023 sobre normas armonizadas para un acceso justo a los datos y su utilización, y por el que se modifican el Reglamento (UE) 2017/2394 y la Directiva (UE) 2020/1828 (Reglamento de Datos)*. Boletín Oficial de la Unión Europea, Serie L, 22 de diciembre de 2023. Disponible en: [Reglamento - UE - 2023/2854 - EN - EUR-Lex](#)