

Respuesta de AMETIC a la Consulta Pública previa para elaborar el anteproyecto de ley de medidas para la implantación y desarrollo de la computación en la nube (Cloud Computing) en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Los servicios de cloud computing (cloud) suponen una revolución respecto de los sistemas de tecnología tradicionales. Los diferentes usos y la variedad de oferta que se recogen bajo este nuevo paradigma ofrecen una oportunidad para las organizaciones, públicas y privadas, a la hora de acometer una verdadera transformación digital.

Durante la pandemia de COVID-19, hemos visto cómo el uso de servicios de cloud hicieron a Europa y España más resiliente. La capacidad de contar con tecnologías confiables y seguras fortaleció a las organizaciones y a los ciudadanos a medida que navegaban por la crisis, desde el cambio a trabajar y aprender desde casa, hasta la capacidad de contar con un suministro sostenido de bienes y servicios o el acceso a la telemedicina.

Aunque en los últimos tiempos se habla mucho de 5G, *Machine Learning*, Inteligencia Artificial, IoT, Blockchain o Big Data, es preciso recordar que su despliegue no sólo depende de una mejor conectividad, sino de disponer de un catálogo de servicios y componentes de nueva generación que, a modo de “piezas de un puzle”, nos permitan crear de manera rápida y eficiente soluciones innovadoras y de alto valor añadido.

El cloud ha sido la plataforma de lanzamiento de prácticamente todas las últimas innovaciones tecnológicas, puesto que, para ser eficientes, estas tecnologías precisan de una capacidad cada vez mayor de almacenamiento, computación, análisis de datos, herramientas para desarrolladores y de administración, aplicaciones de informática, seguridad, etc.

Dicho lo anterior, consideramos que esta iniciativa es una oportunidad para convertir a Aragón en un modelo de referencia nacional y Europeo de una sociedad y economía empoderada por los datos y las tecnologías digitales para tomar mejores decisiones, tanto en el ámbito empresarial como desde el sector público, así como de convertirla en una Región de tecnologías digitales verdes, creando un ecosistema de negocio digital alrededor de las tecnologías en la nube sostenible y de bajo impacto medioambiental.

También, consideramos que es una oportunidad para la creación de un ecosistema de empresas digitales para la Región de Aragón.

Antecedentes de la norma

- [Ley de Gobernanza de Datos.](#)
- [Reglamento Relativo a un marco para la libre circulación de datos no personales en la Unión Europea.](#)
- [Esquema Europeo de Seguridad en la Nube.](#)
- [Protección de Datos en la Nube.](#)

Problemas que se pretenden solucionar con la nueva norma

La importancia del Dato y problemas actuales para su máximo aprovechamiento: objetivo convertir Aragón en una verdadera economía digital que atraiga inversiones y promueva el desarrollo digital.

- **Crecientes volúmenes de datos y cambio tecnológico**

El volumen de datos producidos en el mundo está creciendo rápidamente, desde 33 zettabytes en 2018 hasta una previsión de 175 zettabytes en 2025¹.

Los datos remodelarán las formas de producir, consumir y vivir. Los beneficios se harán sentir en cada uno de los aspectos de nuestra vida, desde un consumo energético más consciente y la trazabilidad de los productos, materiales y alimentos, hasta unas vidas más sanas y una mejor atención médica.

Disponibilidad de los datos: El valor de los datos reside en su uso y reutilización. En la actualidad, no hay suficientes datos disponibles para una reutilización innovadora, en particular en el caso del desarrollo de la inteligencia artificial.

- **Datos en beneficio del bien público: El intercambio de datos entre las autoridades públicas**

Desequilibrios en el acceso a los datos: existen desequilibrios de mercado en relación con el acceso a los datos y su utilización, por ejemplo, en lo que se refiere al acceso a los datos por parte de las pymes.

Interoperabilidad y calidad de los datos: La interoperabilidad y la calidad de los datos, así como su estructura, autenticidad e integridad son clave para la explotación del valor de los datos, especialmente en el contexto del despliegue de la IA

Gobernanza de los datos: Se han hecho llamamientos para seguir reforzando la gobernanza del uso de los datos en la sociedad y la economía². Para que estos espacios de datos se hagan operativos, se requieren enfoques organizativos y estructuras (tanto públicas como privadas) que permitan una innovación basada en los datos teniendo en cuenta el marco jurídico existente.

Infraestructuras y tecnologías de datos: La transformación digital de la economía de Aragón depende de la disponibilidad y la asunción de capacidades de tratamiento de datos seguras, eficientes desde el punto de vista energético, asequibles y de alta calidad, como las que ofrecen las infraestructuras y los servicios en la nube, y el “edge computing”.

¹ IDC, 2018.

² Por ejemplo, en una serie de talleres emprendidos por la Comisión en torno al concepto de «[espacios comunes europeos de datos](#)».

- **Eficiencia Energética**

Las tecnologías digitales son un facilitador fundamental para lograr los objetivos de sostenibilidad del Acuerdo Verde de la UE en muchos sectores diferentes. La Comisión estudia medidas para garantizar que las tecnologías digitales como la inteligencia artificial, la computación en la nube, edge computing y la Internet de las cosas puedan acelerar y maximizar el impacto de las políticas para hacer frente al cambio climático y proteger el medio ambiente.

La digitalización también presenta nuevas oportunidades para el monitoreo a distancia de la contaminación del aire y el agua, o para monitorear y optimizar el uso de la energía y los recursos naturales. Al mismo tiempo, España y Aragón necesitan un sector digital que ponga la sostenibilidad en su centro.

Este proyecto de ley también tendría que considerar medidas para mejorar la eficiencia energética y el rendimiento de la economía circular del propio sector de tecnologías en la Nube, y el impacto ambiental positivo de las tecnologías en la Nube.

Necesidad y oportunidad de su aprobación

Oportunidad: Convertir a Aragón en un modelo de referencia nacional y Europeo de una sociedad y economía empoderada por los datos y las tecnologías digitales para tomar mejores decisiones, tanto en el ámbito empresarial como desde el sector público.

Convertir a Aragón en una Región de tecnologías digitales Verdes, creando un ecosistema de negocio digital alrededor de las tecnologías en la nube sostenible y de bajo impacto medioambiental.

Objetivos de la norma

Objetivo: La adopción de las tecnologías en la Nube, como primera opción, siempre que sea posible, de forma inteligente, segura y eficiente.

1. Explotar la gestión del dato, que permita ventajas a empresas y sector público.
2. Facilitar el acceso a la nube al sector público y al tejido empresarial aragonés
3. Adaptar los mecanismos de compra pública de computación en la nube por parte del sector público, a las particularidades de este servicio.
4. Alinear conceptos y definiciones de nube pública, privada e híbrida a los estándares internacionales y de mercado.

En este sentido, ponemos a su disposición la siguiente información de organismos reguladores internacionales que pueden ayudar a limar dichas definiciones conceptuales:

Definición de Nube (anexo I): Internacionalmente aceptado [NIST 800-145](#)

Recomendamos adaptar el concepto de Cloud Computing, que se ha quedado obsoleto. Hoy día la adopción de la Nube significa el acceso y suministro de todo tipo de tecnologías, bajo demanda y con escalabilidad y capacidad virtualmente infinita.

5. Garantizar la seguridad y soberanía de la información y los datos críticos por parte del sector público. Definir estrategia de todo el sector público para la adopción de la nube estableciendo una serie de **Principios Rectores, como, por ejemplo:**

(i) La seguridad y el control sobre los datos por parte de los clientes son requisitos críticos, por lo que se deberán establecer las condiciones necesarias que los garanticen de cara a la adopción y tipo de servicios en la nube. Respecto a la Seguridad de la Nube, la seguridad, privacidad y protección de datos personales, sugerimos incorporar al proyecto de Ley las regulaciones nacionales y europeas.

- El RD 3/2010 regula el Esquema Nacional de Seguridad, dando cumplimiento a nuestra popular Ley 11/2007, y aplica a todas las administraciones públicas por el mero hecho de utilizar medios electrónicos para la prestación de servicios a los ciudadanos. Más recientemente la Ley 40/2015 y el artículo 156, recoge que el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) que “tiene por objeto establecer la política de seguridad en la utilización de medios electrónicos en el ámbito de la presente Ley, y está constituido por los principios básicos y requisitos mínimos que garanticen adecuadamente la seguridad de la información tratada”. El nivel de certificación exigido es acorde al organismo, los datos y los sistemas de información objeto del contrato.

- European Cybersecurity Certification Scheme for Cloud Services: Existe una publicación en versión preliminar del esquema candidato EUCS (European Cybersecurity Certification Scheme for Cloud Services), que analiza la certificación de la ciberseguridad de los servicios en la nube. De acuerdo con el artículo 48.2 de la Ley de Ciberseguridad¹ (EUCSA), ENISA ha creado un

Grupo de Trabajo Ad Hoc (AHWG) para trabajar en la preparación del esquema candidato sobre servicios en la nube, como parte del Marco Europeo de Certificación de Ciberseguridad. Esta es una versión preliminar que se utilizará como base para una revisión externa. El objetivo de la revisión es validar los principios y la organización general del esquema propuesto, y recopilar comentarios sobre la redacción propuesta de las secciones y anexos.

- (ii) Las administraciones públicas deben desarrollar soluciones utilizando prioritariamente los servicios de nube pública, según un acuerdo marco centralizado de compra pública.
- (iii) Deben utilizarse preferentemente soluciones de mercado y los servicios en la nube de los proveedores, evitando en la medida de lo posible los desarrollos específicos que conlleven un coste mayor para las administraciones.
- (iv) El consumo y la calidad de los servicios en la nube deben poder monitorearse en detalle.
- (v) Debe definirse de antemano una estrategia de salida operativa para las tecnologías en la nube.

Por otra parte, la adopción de la nube por parte de la Administración Pública presenta algunos **DESAFÍOS** que es importante resolver y / o aclarar. En este sentido, se identifica un conjunto de recomendaciones para mantener un crecimiento sostenible en el uso de la nube en la Administración Pública:

1. **Definición de un modelo de gobernanza**, capaz de asegurar el esquema de objetivos que respondan a las necesidades de las distintas organizaciones y coordinar su implementación.
2. **Definición de un marco de adopción**, que respalde y apoye el proceso de decisión a la hora de implementar o migrar un sistema o infraestructura a la nube.
3. Definición de un **plan de capacitación de los empleados públicos**, que garantice la existencia de recursos humanos en la administración debidamente formados y capacitados para abordar los nuevos desafíos y el nuevo contexto de trabajo, tanto para el diseño y operación, como para la contratación de servicios en la nube.
4. **Adecuación de los procesos de contratación y contabilidad pública**, encajando la compra de tecnologías en cloud en la legislación de compra y contabilidad pública.
5. **Disponibilidad de documentos de licitación** que sirvan de referencia para las entidades públicas para contratar servicios en la nube.
6. **Disponibilidad de un acuerdo marco para la provisión de tecnologías en la nube.**
7. Implementación de un modelo de **intercambio de recursos y conocimientos**, reduciendo el desconocimiento y en consecuencia el miedo a la adopción de tecnología en la nube.

OPORTUNIDAD: Capacitación Digital en la Nube: Un ecosistema de empresas digitales para la Región de Aragón:

Una Ley de impulso de tecnologías en la Nube, por su carácter pionero y único, tendría un efecto llamada al sector empresarial digital europeo para efectuar inversiones y contribuir a la creación de un ecosistema empresarial digital con sede en Aragón, aprovechando sus bondades sociales, naturaleza, etc. La Pandemia ha cambiado los modelos de trabajo y la deslocalización de trabajadores de los grandes núcleos urbanos europeos, regiones como Aragón, con una clara apuesta por tecnologías digitales innovadoras de próxima generación, la IA, IoT, Big Data, Blockchain, Mobiles apps, etc

En este sentido véase el ejemplo de G-Cloud en UK, que a lo largo de los años ha creado un Marketplace de empresas con distintas competencias y servicios entorno a las tecnologías en la Nube, con impacto positivo en administraciones públicas, empresarial y en ciudadanos. Además de la reducción de la contaminación de cientos de centros de datos costosos y redundantes.

Posibles soluciones alternativas, regulatorias y no regulatorias

Colocar a nivel internacional a Aragón como un referente en economía digital y de tecnologías en la nube. Para ello recomendamos actualizar el concepto de “Cloud Computing” clásico que se ha quedado obsoleto.

Hoy día la adopción de la nube significa el acceso y suministro de todo tipo de tecnologías, bajo demanda y con escalabilidad y capacidad virtualmente infinita. Recomendamos utilizar el concepto tecnologías en la nube más que “computación en la nube”, para reflejar que la Ley impulsa la utilización de tecnologías y entornos para desarrolladores como Big Data, Blockchain, Inteligencia Artificial, Aprendizaje Automático, Apps Móviles, Dev Ops, etc además de los marketplaces en los que todo tipo de soluciones y aplicaciones son accesibles.

La adopción de la nube no es un fin en sí mismo. Igual que la construcción de una central térmica para el suministro de electricidad no es un fin en sí mismo. El objetivo de esta ley debería ser el desarrollo económico y social entorno a la economía del dato. De forma que sienta las bases para que Aragón sea la región más atractiva de España para la atracción de inversiones y talento digital.

Una transformación digital verde y sostenible:

Tan importante como sus ventajas en términos económicos y de innovación, es que la transición del gobierno a la nube, que sería facilitada por el nuevo marco, podría tener importantes beneficios climáticos y de sostenibilidad.

Un marco de contratación pública transparente y accesible para todas las empresas del ecosistema Cloud para la adquisición ágil y segura de tecnologías en la Nube por parte del sector público, y de otras administraciones interesadas en contratar empresas en Aragón.

Creando un marco de compra de tecnologías y servicios relacionados con la Nube Aragón da entrada también a otras empresas y administraciones públicas a aprovechar el marco regulatorio pionero y favorable con todas las garantías, de forma que Aragón se pueda convertir en un “Cloud Marketplace” para otras regiones, a falta de una iniciativa similar a nivel Estatal a medio plazo.

El gobierno español reconoce en sus planes la importancia de la computación en la nube en términos de sus propios objetivos de transformación digital. Sin embargo, a pesar de que el gobierno aliente el uso de la nube, no ha tomado acciones concretas en este sentido y es un reto para las administraciones públicas en España beneficiarse de la computación en la nube. Actualmente, las administraciones públicas dependen en gran medida de las reglas de adquisición diseñadas para compras como hardware y software relacionado, lo que inhibe su capacidad para trasladarse a la nube.

El Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas del Gobierno representa una oportunidad para brindar tal solución. Junto a sus intenciones finales, debería proporcionar los recursos necesarios para establecer un nuevo marco de adquisición en la nube que haga posible la adquisición de las tecnologías que ofrecerán una digitalización real en todo el sector público. La creación de un marco facilitaría una inversión rentable en dicha infraestructura y constituiría también una reforma importante ya que transformaría, para mejor, la forma en que las AAPP compran la tecnología que necesitan para ofrecer mejores servicios públicos.

El Reino Unido ofrece un buen ejemplo de cómo un marco de adquisiciones de servicios de computación en la nube (SCN) orientado al ciudadano y favorable a la libre competencia puede impulsar la transformación digital y reducir los costes en todo el gobierno. Su marco G-Cloud, que facilita a las AAPP comprar SCN, se lanzó en 2012 después de que el gobierno británico reconociera su potencial transformador. En términos simples, G-Cloud ha creado un mercado digital donde las AAPP están en mejores condiciones de identificar tecnologías SCN innovadoras de una gama de proveedores (5.400 proveedores listados actualmente) a precios más rentables, y de una manera rápida y sencilla. Esto ha acelerado la digitalización en todo el servicio público del Reino Unido, ha apoyado a las pymes (a las que el 40% de los contratos se adjudican a través de G-Cloud) y ha ayudado a generar importantes ahorros de costes para el gobierno.

Se puede diseñar una solución de marco de nube análoga, donde concurren múltiples proveedores de Cloud respaldada por la SEDIA, para el sector público español. Esto podría desarrollarse y diseñarse para cumplir con los requisitos de las AAPP españolas. El objetivo general sería permitir mejor la contratación de SCN en el sector público, siguiendo precedentes internacionales, además del Reino Unido, que podrían informar del desarrollo de una solución de este tipo.

ANEXO I: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>

Essential Characteristics:

- On-demand self-service.* A consumer can unilaterally provision computing capabilities, such as server time and network storage, as needed automatically without requiring human interaction with each service provider.
- Broad network access.* Capabilities are available over the network and accessed through standard mechanisms that promote use by heterogeneous thin or thick client platforms (e.g., mobile phones, tablets, laptops, and workstations).
- Resource pooling.* The provider's computing resources are pooled to serve multiple consumers using a multi-tenant model, with different physical and virtual resources dynamically assigned and reassigned according to consumer demand. There is a sense of location independence in that the customer generally has no control or knowledge over the exact location of the provided resources but may be able to specify location at a higher level of abstraction (e.g., country, state, or datacenter). Examples of resources include storage, processing, memory, and network bandwidth.
- Rapid elasticity.* Capabilities can be elastically provisioned and released, in some cases automatically, to scale rapidly outward and inward commensurate with demand. To the consumer, the capabilities available for provisioning often appear to be unlimited and can be appropriated in any quantity at any time.
- Measured service.* Cloud systems automatically control and optimize resource use by leveraging a metering capability¹ at some level of abstraction appropriate to the type of service (e.g., storage, processing, bandwidth, and active user accounts). Resource usage can be monitored, controlled, and reported, providing transparency for both the provider and consumer of the utilized service.

Service Models:

- Software as a Service (SaaS).* The capability provided to the consumer is to use the provider's applications running on a cloud infrastructure². The applications are accessible from various client devices through either a thin client interface, such as a web browser (e.g., web-based email), or a program interface. The consumer does not manage or control the underlying cloud infrastructure including network, servers, operating systems, storage, or even individual application capabilities, with the possible exception of limited user-specific application configuration settings.
- Platform as a Service (PaaS).* The capability provided to the consumer is to deploy onto the cloud infrastructure consumer-created or acquired applications created using programming languages, libraries, services, and tools supported by the provider.³ The consumer does not manage or control the underlying cloud infrastructure including network, servers, operating systems, or storage, but has control over the deployed applications and possibly configuration settings for the application-hosting environment.
- Infrastructure as a Service (IaaS).* The capability provided to the consumer is to provision processing, storage, networks, and other fundamental computing resources where the consumer is able to deploy and run arbitrary software, which can include operating systems and applications. The consumer does not manage or control the underlying cloud infrastructure but has control over operating systems, storage, and deployed applications; and possibly limited control of select networking components (e.g., host firewalls).