observatorio cultura y comunicación
FUNDACIÓN alternativas

Una visión de la tecnología en la nube en la gestión pública: usos, riesgos y aspectos claves en su contratación

Concepción Campos Acuña
(Doctora en Derecho y Experta en Gestión Pública)

Marzo 2022

FUNDACIÓN alternativas

ÍNDICE

RESUMEN……4

INTRODUCCIÓN: LA PROYECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA TRAS LA PANDEMIA……5

BLOQUE I. LA IMPORTANCIA DE LA NUBE PARA LA GESTIÓN PÚBLICA……7

1. Algunas consideraciones previas sobre los contratos de servicios en la nube: la calificación jurídica del contrato……7

1.1. Aproximaciones conceptuales sobre la utilización de la tecnología en la nube

1.2 El contrato de servicios en la nube: entre el servicio y el suministro

2. El marco legal como factor clave en la gestión de la demanda de la tecnología en la nube…..14

3. Impacto de la implantación de la nube en la gestión pública……..15

3.1. Registro y conservación de los documentos electrónicos.

3.2. Relaciones ad intra y relaciones ad extra

3.3. Transparencia y acceso a la información.

3.4. Interoperabilidad: la piedra rosetta de la administración digital

3.5. Seguridad

4. La inversión en tecnología en el sector público: una valoración en datos……..18

BLOQUE II.- LA DIGITALIZACIÓN COMO PROYECTO TRACTOR: LA TECNOLOGÍA EN LA NUBE EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA……20

1. El Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia y su traducción en la transición digital de la administración pública española……20

2. El impacto de la tecnología en la nube en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.....22

2.1. El Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas

2.2 El nuevo modelo de gobernanza de datos para la gestión basada en el dato

3. El papel de las infraestructuras digitales de soporte y su desarrollo en el PRTR……25

4. La participación de España en iniciativas de infraestructura en la nube a nivel europeo: GAIA-X…… 27

5. La Estrategia Europea de Datos: el mercado de servicios en la nube en la UE……29

BLOQUE III.- CONTRATACIÓN PÚBLICA DE SERVICIOS EN LA NUBE: MEJORES PRÁCTICAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN……33

1. Los acuerdos marco para la utilización de las tecnologías basadas en la nube en la OCDE……..33

2. Modelos específicos de acuerdos marco de servicios en la nube……36

2.1. Digital Marketplace y G-Cloud en Reino Unido

2.2. Acuerdos de nube de la GSA, Estados Unidos.

2.3. El uso de la nube con información sensible: la experiencia del SAT de México.

2.4. Acuerdo marco integral de nube en Chile.

2.5. Los acuerdos marco de proveedor único y proveedores múltiples para los servicios de nube en Colombia.

2.6. Canadá y la *Right Cloud strategy.*

3. El papel del Grupo de Trabajo IV (Comercio Electrónico) de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional……39

BLOQUE IV.- AMENAZAS Y OPORTUNIDADES DE LA UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS EN LA NUBE EN LA GESTIÓN PÚBLICA……41

1.- Riesgos en la contratación de la computación en la nube en el Sector Público……..41

1.1. Desequilibrios y asimetrías en la relación contractual: la débil posición de la administración.

1.2. Proveedores sujetos a legislación de terceros países con menor nivel de protección

1.3. Baja o ineficiente utilización de la nube en el sector público

1.4. Falta de interoperabilidad: dificultades en la portabilidad y transferencia de los datos.

1.5. Brechas de seguridad en la custodia y acceso a datos públicos.

1.6. Frágil arquitectura: la falta de infraestructuras digitales.

1.7. Falta de garantías en la accesibilidad y conservación de la información.

1.8. Cambios imprevisibles y fuera del control público en el servicio.

2. Oportunidades de la computación en la nube para la gestión pública……48

2.1. Apoyo al proceso de transformación digital

2.2. Alineación con las estrategias de apertura de datos y y reutilización de la información pública.

2.3. Refuerzo a la innovación y a la utilización de las tecnologías disruptivas.

2.4. Mejora de la transparencia y acceso a la información pública

2.5. Consolidación del teletrabajo y otras herramientas para la eficiencia en la organización del trabajo

3. Una breve aproximación al estudio de caso de contratación de la nube del AOC4.- Capturas de mercado y vulneración a la libre competencia……..……..51

4. Capturas de mercado y vulneración a la libre competencia……..……53

PROPUESTA DE ASPECTOS A TOMAR EN CONSIDERACIÓN EN LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN LA NUBE……54

BIBLIOGRAFÍA Y OTRA DOCUMENTACIÓN DE CONSULTA……..64

RESUMEN

La llegada del S.XXI y el despliegue de las tecnologías de la sociedad de la información y de la comunicación ha traído consigo la conocida como cuarta revolución industrial. Revolución que ha impactado a todos los niveles, social, económico y de gestión pública y que, tras la crisis del Covid-19, que eclosionaba en marzo de 2020, ha experimentando una mayor intensidad en su impacto, situando la gestión del dato, de la información, en el centro de una gran transformación social, a la que no debe permanecer y no permanece ajeno el sector público. Porque aunque el protagonismo de la tecnología ya se había abierto paso como uno de los ejes de la gestión pública, en la prestación de servicios pero también en el ejercicio de sus derechos por la ciudadanía y en el cumplimiento de sus obligaciones, la nueva realidad que emerge tras la crisis del Covid exige revisar los condicionantes para una transformación digital segura y eficiente.

En el presente documento se analiza precisamente uno de los vectores de esa transformación digital, como es la utilización por el sector público de la tecnología en la nube, en un contexto marcado por la recuperación de la crisis pandémica en torno al Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia, con la transición digital como uno de los pilares fundamentales y su proyección en España a través del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, a través de las 10 política palanca en las que se estructura. Utilización de la tecnología en la nube que se ha producido, tal y como examinamos, en muchos casos, de un modo improvisado y carente de una estrategia nacional, al margen de la necesaria evaluación de riesgos y oportunidades, de la planificación en su contratación y materializado a través de mecanismos contractuales de diferente naturaleza, por lo que expondremos las principales ventajas que su utilización tiene en términos de uso público, y la necesaria gestión de los riesgos asociados, con la propuesta de aquellos aspectos claves a tomar en consideración para su contratación en el actual contexto y con visión de futuro en el marco europeo marcado por la futura Ley de Mercados Digitales y Ley de Servicios Digitales.

INTRODUCCIÓN: LA PROYECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA TRAS LA PANDEMIA

Es frecuente la referencia al papel que pueden jugar los datos en la economía del S.XXI en comparativa con el que ha correspondido al petróleo o a la energía en épocas pretéritas, como un recurso básico necesario para lograr el crecimiento económico, la innovación y el bienestar general de la sociedad y que es susceptible de comercializarse o reutilizarse para conseguir un beneficio comercial. Para contextualizar la situación, en el 2019, la economía del dato en España tenía un valor de 29.700 millones de euros y representaba el 2,5% del PIB español. Se calcula que para el 2025, ese valor podría incrementarse hasta 54.400 millones de euros y representar el 4,1% del PIB nacional, si se crea el entorno legal, político y de financiación adecuado[1].

En este escenario, la computación en la nube, la conocida como tecnología en la nube, es determinante para la innovación y las tecnologías impulsadas por datos, como el 5G, la inteligencia artificial y el internet de las cosas (IoT). Las tecnologías de la nube además permiten desarrollar un modelo de almacenamiento y procesamiento de datos tanto en centros de datos centralizados como en dispositivos conectados cerca del usuario (*edge computing)* y de acuerdo con las estimaciones de la Comisión Europea, en 2025 el 80% de todos los datos se procesarán *on the edge*[2].

La apuesta por esta tecnología es decidida, afirmando el Plan España Digital 2025 que *"Si España quiere ser competitiva en la economía del dato, debe impulsar el despliegue del 5G y el edge computing, las tecnologías de procesamiento en privacidad y las futuras generaciones de infraestructuras y servicios nube, como la computación cuántica o el aprendizaje federado"*[3]. En este escenario resulta necesario crear ese entorno legal, político y de financiación propicio al despliegue de la economía del dato, a través de las distintas iniciativas que se detallan en la citada estrategia España Digital 2025 y se despliegan en la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, en el Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales y en la Estrategia para el Impulso de la tecnología 5G. Prioridades que forman parte del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia que pretende aprovechar la oportunidad del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su expresión

[1] https://www.lamoncloa.gob.es/serviciosdeprensa/notasprensa/asuntos-economicos/Paginas/2021/230621-hub-nacional.aspx

[2] DEL CASTILLO, P. El camino hacia la nube europea | Opinión | Cinco Días, https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/01/opinion/1622559733_925323.html

[3] Plan España Digital 2025 https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/230720-EspañaDigital_2025.pdf

generalizada a los fondos NextGenEU para su impulso y que se verán reforzadas con la creación de la Agencia para la Administración Digital[4].

Para ello y sin pretender que el presente documento constituya un estudio doctrinal sobre la dimensión jurídica de la tecnología en la nube, con carácter previo se formularán una serie de consideraciones previas de carácter conceptual. A continuación, y entrando ya en la dinámica propia del documento, se examinará el marco normativo que deberá condicionar cualquier procedimiento de contratación en la nube, no desde el punto de vista de la normativa de la contratación pública, sino del marco regulador de la transformación digital de la administración,.

Para seguir de un modo individualizado, examinando la necesidad de contar con infraestructuras que den soporte a este modelo digital de administración y su proyección en los citados instrumentos de planificación con la convergencia clara en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, pero también en el marco de la Estrategia Europea de Datos,, con la introducción del *Iot*, *Blockchain*, Inteligencia Artificial y otras tecnologías disruptivas.

A continuación, en un tercer bloque se aborda la dimensión empírica, realizando un recorrido en torno a los modelos de contratación utilizados en otros países, y las propuestas formuladas, en este ámbito, por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, para seguir con los riesgos y oportunidades que presenta la tecnología en la nube en España, fuertemente condicionado por el principio de ubicación de los datos.

Para finalizar, y con un enfoque operativo, se recogen una serie de recomendaciones y variables a tomar en consideración en los procedimientos de contratación de la tecnología en la nube para la gestión pública en España, que presenta en el momento actual una seria problemática en términos de afectación a la libre competencia, y, en consecuencia al libre acceso al servicio, lo que resulta de especial gravedad en el caso de las administraciones públicas, y de la que también Europa se está ocupando con los proyectos de Ley de los Servicios Digitales y de los Mercados Digitales.

[4] Creada por Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2022

BLOQUE I. LA IMPORTANCIA DE LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE PARA LA GESTIÓN PÚBLICA

Con carácter previo a abordar los aspectos concretos sobre la utilización de la tecnología en la nube, debe ofrecerse un marco general sobre el funcionamiento del sector público, en términos de digitalización, y el impacto que la tecnología en la nube tiene y puede tener, tal y como exponemos a continuación.

1. Algunas consideraciones previas sobre los contratos de servicios en la nube: la calificación jurídica del contrato

Con carácter previo a realizar estas consideraciones realizaremos una serie de aproximaciones conceptuales para situarnos en el tema a analizar, cuestiones de carácter general, en cuanto a la concepción de la computación en la nube, y las diferentes modalidades en su utilización, así como la clasificación comúnmente aceptada sobre las distintas tipologías de nube, en atención a su naturaleza pública, privada o híbrida. Tras lo cual se abordará el posicionamiento, no pacífico, que existe en el sistema de contratación en España, sobre la caracterización del encaje en la definición del tipo de contrato con el que se correspondería el acceso, por parte de las entidades del sector público, a este tipo de servicios.

1.1 Aproximaciones conceptuales sobre la utilización de la tecnología en la nube

Para comenzar este análisis abordaremos la definición del *Nube Computing*, para lo cual seguiremos, por su mayor impacto la ofrecida por el NIST (National Institute of Standards and Technology de Estados Unidos) define "la informática en la nube es un modelo que permite el acceso a la red desde cualquier lugar, de manera cómoda y bajo demanda a un grupo público de herramientas informáticas configurables (p. ej., redes, servidores, almacenamiento y servicios) que pueden ofrecerse y proporcionarse con un mínimo esfuerzo de administración o muy poca interacción del proveedor de servicios"[5].

[5] National Institute of Standards and Technology (NIST) (2011), *The NIST Definition of Nube Computing*. Disponible en: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf (última consulta 16/12/2021)

La definición del NIST destaca las cinco características que debe tener un servicio para que se considere un servicio de informática en la nube[6]:

1. Un autoservicio en diferido en el que el cliente puede recibir capacidades informáticas según sea necesario, sin tener que interactuar con el proveedor de servicios.
2. Las capacidades de servicio están disponibles a través de la red y se puede acceder a ellas mediante mecanismos estándar que pueden utilizar los distintos dispositivos de los clientes, como teléfonos móviles, portátiles o tabletas.
3. Los recursos informáticos del proveedor se agrupan para atender a varios clientes por medio de recursos físicos y virtuales, asignados de manera dinámica según sus necesidades.
4. Capacidades de servicio adaptadas a las necesidades de cada usuario (p. ej., pueden ampliarse o reducirse automáticamente según sea necesario) que pueden escalarse (es decir, adaptarse al crecimiento del tamaño de la carga de trabajo sin afectar al rendimiento) rápidamente según las necesidades de los clientes.
5. Por último, un servicio de informática en la nube es un servicio medido, lo que significa que los proveedores pueden controlar y optimizar automáticamente los recursos (p. ej., almacenamiento, procesamiento, cuentas de usuario activas, etc.) que utilizan los clientes.

Siguiendo a Joyanes (2012) podemos realizar la siguiente clasificación en relación a las modalidades de prestación de servicios en la nube:

1. *Software as a Service (SaaS)*. En esta modalidad de servicio se ofrece al usuario la capacidad de que las aplicaciones suministradas se desenvuelvan en una infraestructura de la *nube,* siendo las aplicaciones accesibles a través de un navegador web, tal y como sucede con el correo electrónico Web. Posiblemente, este es el ejemplo más representativo, por lo extendido, de este modelo de servicio. En este caso, el usuario carece de cualquier control sobre la infraestructura o sobre las propias aplicaciones, excepción hecha de las posibles configuraciones de usuario

[6] ROUNTREE, D. et. CASTRILLO, I, *The Basics of Nube Computing: Understanding the Fundamentals of Nube Computing in Theory and Practice*. Disponible en: http://digilib.stmik-banjarbaru.ac.id/data.bc/4.%20Nube%20Computing/2014%20The%20Basics%20of%20Nube%20Computing%20Understanding%20the%20Fundamentals%20of%20Nube%20Computing%20in%20Theory%20and%20Practice.pdf (última consulta 16/12/2021)

o personalizaciones que se le permitan. En 2019, los servicios de SaaS generaron aproximadamente 18100 millones de euros en Europa[7].

2. *Plataforma (PaaS)*. En esta modalidad de servicio se permite al usuario desplegar aplicaciones propias (adquiridas o desarrolladas por el propio usuario) en la infraestructura de la *nube* de su proveedor, que ofrece la plataforma de desarrollo y las herramientas de programación. En este caso, el usuario mantiene el control de la aplicación, aunque no de toda la infraestructura subyacente. En 2019, los servicios de PaaS generaron aproximadamente 2800 millones de euros en Europa[8].
3. *Infraestructura (IaaS)*. En esta modalidad de servicio el proveedor ofrece recursos como capacidad de procesamiento, de almacenamiento o comunicaciones, que el usuario puede utilizar para ejecutar cualquier *software;* las posibilidades van desde sistemas operativos hasta aplicaciones. En 2019, IaaS generó 7100 millones de euros en Europa[9].

Clasificación que se efectúa sin perjuicio de la reciente aparición de otros nuevos modelos de servicios que todavía pueden calificarse como servicios emergentes por su falta de implantación, si bien se dejan apuntados para su toma en consideración. Por citar alguno de los más destacados podemos hablar de Backend como servicio («BaaS»), que se caracteriza como un modelo de servicio de nube que permite a desarrolladores móviles y web externalizar todos los procesos en segundo plano de una aplicación a fin de centrarse en el frontend únicamente. De modo similar, también puede citarse la función como servicio («FaaS»), también conocida como «informática sin servidor», permite a los clientes ejecutar código sin tener que asignar recursos de procesamiento por adelantado, de manera que pueden centrarse únicamente en la implementación del código de aplicación[10].

Por su parte, los modelos de despliegue de las infraestructuras y servicios de la nube se clasifican en las siguientes categorías:

1. Nube privada. En este caso los servicios no son ofrecidos al público en general, y la infraestructura es íntegramente gestionada por una organización.
2. Nube pública. La infraestructura es operada por un proveedor que ofrece servicios al público en general.

[7] IT Candor (2020), *Nube services market spending by segment worldwide from 2015 to 2020* (in billion U.S. dollars). Disponible a través de Statista en: https://www.statista.com/statistics/540499/worldwide-nube-computing-revenue- by-segment/ (última consulta 26/12/2021).

[8] Ibidem

[9] Ibidem

[10] JENNY, F. (2021). Informe "Los Servicios de la Infraestructura de la Nube: un análisis de prácticas potencialmente anti-competitivas", CISPE, disponible en https://1c0189d5-591c-4879-8e77-9042791e1e52.filesusr.com/ugd/159979_85f64723c2ee4d479363fd2077973f78.pdf (última consulta 26/12/2021)

3. Nube híbrida. Resultado de la combinación de dos o más *nubes* individuales que pueden ser privadas, compartidas o públicas. Permite enviar datos o aplicaciones entre ellas.
4. Nube comunitaria (*communiy*). Ha sido organizada para servir a una función o propósito común. Es preciso compartir objetivos comunes (misión, políticas, seguridad). Puede ser administrada bien por las organizaciones constituyentes, bien por terceras partes. Este modelo es el definido por el NIST, aunque la mayoría de organizaciones, proveedores y usuarios de la nube aceptan los tres modelos de despliegue: pública, privada e híbrida

1.2 El contrato de servicios en la nube: entre el servicio y el suministro

La contratación de herramientas de software y digitales es cada vez más una necesidad en la Administración Pública española. Esta contratación plantea, por sus características, versatilidad y evolución, cuestiones de difícil encaje en las modalidades tradicionales de contratación que siguen perpetuadas en la actual normativa de contratación, en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP). Dificultades que parten ya de un primer momento: la calificación jurídica del contrato, bien como contrato de suministro o de servicio, sin perjuicio de otras cuestiones fundamentales relacionadas con la propiedad intelectual o la continuidad del servicio.

Con el fin de resolver este tipo de cuestiones, la Dirección General de Racionalización y Centralización de la Contratación formuló consulta a la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado, que llevó a la emisión de informe en Expediente: 13/2021, sobre la calificación jurídica de ciertos contratos que tienen por objeto la adquisición de software, infraestructura y plataformas de sistemas de desarrollo en la denominada modalidad de "nube computing" o servicios en la nube[11]. Para ello, la entidad consultante acompaña un informe de la SGAD en el que se hace ver que:

"La peculiaridad de estos servicios en la nube es que los recursos que se utilizan están sujetos a un sistema de pago por uso, que incluye tanto la licencia de software asociada como la

[11] En virtud de lo establecido en el artículo 323 apartado 3 de la LCSP corresponden al Ministerio de Hacienda, a través de la Junta de Contratación Centralizada, las funciones de órgano de contratación del sistema estatal de contratación centralizada regulado en los artículos 229 y 230 de la citada Ley y disponible en el siguiente enlace https://www.hacienda.gob.es/Documentacion/Publico/D.G.%20PATRIMONIO/Junta%20Consultiva/informes/Informes2021/2021-13racionalizacion.pdf

infraestructura como el soporte de la misma. Estos contratos pueden referirse a "recursos que pueden estar ubicados en las instalaciones de un organismo o conjunto de organismos que utilizan estos servicios en la nube de forma privada ("nubes privadas) o a otras, que se denominan nubes públicas en las que los recursos se ubican en las infraestructuras del proveedor. Cuando conviven recursos privados con públicos se denomina nube híbrida."

(…)

Tal y como recoge el Dictamen, "el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua contempla una acepción del término "nube" que se refiere expresamente a los contratos de que estamos tratando. En este sentido la nube, sería el "espacio de almacenamiento y procesamiento de datos y archivos ubicado en internet, al que puede acceder el usuario desde cualquier dispositivo."

Precisamente para intentar clarificar el objeto de este tipo de contratos, la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado señala que "*De modo introductorio en este tipo de contratos, los organismos públicos tienen como objeto la adquisición del uso de:*

- *Software de aplicaciones tales como correo electrónico, sistemas de videoconferencia, o paquetes ofimáticos que incluyen determinadas prestaciones en la nube.*
- *Infraestructuras para sistemas de información o comunicación como pueden ser servidores, máquinas virtuales, sistemas de almacenamiento, balanceadores de carga, en la nube.*
- *Plataformas para el desarrollo y ejecución de aplicaciones con diferentes elementos de software y hardware que permiten el despliegue de aplicaciones como aplicaciones móviles, aplicaciones web, bases de datos, Inteligencia Artificial en la nube.*

La peculiaridad de estos "servicios en la nube" es que los recursos que se utilizan están sujetos a un sistema de pago por uso, que incluye tanto la licencia de software asociada como la infraestructura y el soporte de la misma."

A estos efectos, recuerda que el artículo 16.3 LCSP considera contratos de suministro los que tengan por objeto la adquisición y el arrendamiento de equipos y sistemas de telecomunicaciones o para el tratamiento de la información, sus dispositivos y programas, y la cesión del derecho de uso de estos últimos, en cualquiera de sus modalidades de puesta a disposición, a excepción de los contratos de adquisición de programas de ordenador desarrollados a medida, que se considerarán contratos de servicios.

Contratos en los que encajan los siguientes tipos:

- Los que tienen como objeto la compra de equipos y sistemas de telecomunicaciones o para el tratamiento de la información, de sus dispositivos o de programas informáticos.
- Los que tienen como objeto el arrendamiento de los mismos.
- Los que tienen como objeto la cesión del derecho de uso de los dispositivos informáticos o programas a favor de la entidad contratante. Esta última norma presenta la novedad de aludir expresamente a cualquiera de las modalidades de puesta a disposición del uso de los dispositivos y programas informáticos que el contratista aporte como objeto de la prestación.

Ya que el Informe está disponible para su íntegra consulta nos limitaremos a exponer las conclusiones formuladas en el mismo. La Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado continúa con la línea de anteriores pronunciamientos y concluye que la diferencia sustancial entre los contratos de suministros y los de servicios, en lo que atañe a los contratos de tipo informático, radica precisamente en la confección a medida de servicios que presentan una notable complejidad, funcionalidades específicas y únicas para el órgano de contratación o una personalización que excede de las prestaciones que de forma ordinaria, masiva o general se ponen a disposición del público por parte del contratista. Es decir, sólo si se producen estas circunstancias podremos calificar un contrato de este tipo como un servicio. Por el contrario, en los casos en que falten estas condiciones deberá aplicarse la regla general que califica a estos contratos como suministros.

En definitiva, según el citado informe de la Junta Consultiva de Contratación Pública del Estado

1. Los contratos por los que las entidades públicas adquieren el derecho de uso de activos de software en la nube son contratos de suministro conforme a lo dispuesto en el artículo 16.3 b) de la LCSP, a menos que se trate del desarrollo de programas de ordenador a medida del órgano de contratación en la nube, que serán contratos de servicios.
2. Los contratos por los que una entidad pública adquiere el derecho de uso de activos informáticos situados en la nube del proveedor, siendo los titulares o cesionarios de los derechos de uso de tales activos las entidades públicas, son contratos de suministro por aplicación del mismo precepto antes mencionado. De nuevo la excepción viene constituida por los supuestos de desarrollo a medida de programas o soluciones informáticas para la entidad contratante, supuesto en que el contrato debe calificarse como de servicios.

3. Los contratos por los que las entidades públicas contratan las mismas prestaciones a las que se refiere la conclusión anterior, pero en los que tales entidades no son titulares de ningún contrato o licencia, que se suscribe en todos los casos por el adjudicatario, siguen la misma regla conforme a la cual deben ser calificados como contratos de suministro y con la misma excepción de los programas a medida.

Ahora bien, dicho informe intenta encajar todas las piezas de una materia tan novedosa en una norma que sigue modelos tradicionales de contratación y no resuelve situaciones concretas que se producen en la utilización, entre otras pueden apuntarse las siguientes problemáticas a las que un enfoque contractual adecuado a la naturaleza y características de contratación en la nube deberían dar respuesta[12]:

- Las administraciones públicas necesitan adecuar el programa estandarizado que ofrecen los proveedores a herramientas corporativas propias (tales como registro, archivos etc…), lo que se conoce normalmente como "integraciones", que requieren de personalizaciones, soportes a usuarios que muchas veces tienen un gran peso en la memoria económica y que generan una doble problemática. Por una parte, que se producen al margen del contrato inicialmente pactado, sin un marco de derechos y obligaciones previamente acordado, y, en consecuencia, fuera del mercado y de la libre competencia, y sin contar con financiación adecuada. Por otra, estas integraciones suponen un elevado grado de personalización a la entidad respectiva, por lo que una vez finalizada la relación contractual de la que trae causa, resulta complicado acudir al mercado y encontrar una herramienta que se adecúe a dichas características. Supone el origen de los negociados sin publicidad por exclusividad de software de administración electrónica.
- Adecuado encuadre presupuestario. Las Administraciones públicas están sujetas a un definido modelo económico-presupuestario, y si bien en la mayoría de los casos se encaja en el gasto corriente, podría argumentarse, por el contrario, si no encajaría mejor en el ámbito de la inversión, bajo ciertos condicionantes, a la vista del protagonismo que han adquirido las TIC en el modelo organizativo para el funcionamiento de la administración.

[12] CASTELLANOS GARIJO, M. "Nos vamos a la nube? en blog EnREDando, disponible en:https://en1000redando.blog/2021/09/14/hablemos-de-la-nube/(última consulta en 15/12/2021)

2. El marco legal como factor clave en la gestión de la demanda de la tecnología en la nube

La aprobación en el año 2015 del marco legislativo formado por la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (LPAC) y Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJSP), desarrollados por Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sector Público (RAFME) por medios electrónicos configuraba un nuevo escenario en relación con el funcionamiento electrónico de las entidades que forman parte del Sector Público. Con esta normativa no sólo se establecía la generalización del medio digital para la gestión pública, sino también una vocación de transformación en el modelo, que ha desplegado sus plenos efectos desde el 2 de abril de 2021.

A este marco normativo deben sumarse dos herramientas fundamentales Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se aprueba el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) y el Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, que aprueba el Esquema Nacional de Interoperabilidad(ENI), así como en las Normas Técnicas de Interoperabilidad, de obligado cumplimiento por las AAPP y que desarrollan aspectos concretos de la interoperabilidad entre las AAPP y con la ciudadanía.

A pesar de la imposición legal de este modelo[13], la heterogeneidad del mapa de entidades del sector público, especialmente marcado por la atomización del mapa local, determinaba profundas asimetrías en lo que se ha dado en llamar la transformación digital del sector público, lo que ha evidenciado que el cronograma establecido en el ordenamiento jurídico y la realidad no van al mismo ritmo. La declaración de la pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en marzo de 2020, representaba un factor exógeno e imprevisible, "un cisne negro", y al margen de las consideraciones de orden sanitario, social y económico en cuanto a los impactos derivados de la misma, se producía un considerable impacto acelerador en el despliegue de la tecnología. Este despliegue ha sido común, tanto al ámbito público como privado, y convertía el canal electrónico en el único canal seguro y factible durante los períodos de aislamiento social. Esta situación ha exigido el desarrollo de nuevos modelos organizativos caracterizados por un vector común: el trabajo en remoto y la necesidad de contar con infraestructuras que ofrezcan soporte a dicho sistema, y llevando a la decisión de utilización de la tecnología en la nube en la gestión pública.

[13] Frente a la semivoluntariedad fijada en el diseño normativo anterior por la Ley 11/2007, de 22 de julio, de Acceso Electrónico a los Servicios Públicos (LAE), en particular, en la Disposición Final Tercera, que conllevó pésimas consecuencias en términos de avance en la digitalización de los servicios públicos.

Esta decisión de implantar la nube para posibilitar la transformación digital y los niveles de uso de la herramienta en la gestión pública puede estudiarse desde diferentes perspectivas.

- En primer lugar, en función de la actuación de las Administraciones como agentes en Instituciones públicas.
- En otro orden, las Administraciones pueden incentivar a las empresas, con ayudas financieras y actividades de consolidación, a la adopción de la tecnología.
- Y, por último, es importante determinar el uso de la nube dentro de la organización por el personal vinculado a una relación laboral con las Administraciones públicas.

En esta última dimensión, se analizará su uso individual en el respectivo puesto de trabajo, como herramienta para conseguir ser más eficaz en las tareas y rutinas que cada persona desarrolla en su día a día; si se emplea por un colectivo concreto, compartiendo, en grupo, un conjunto cerrado datos, trabajos e información; o, con una visión más expansiva y extensiva, el uso institucional de la nube se configura como política estratégica de la organización en los métodos de trabajos e interrelación, en respuesta también a una necesidad que ha cobrado una mayor dimensión tras la pandemia, como es la generalización del teletrabajo como fórmula organizativa. Sin olvidar, por otra parte, que la nube puede ser utilizada ad intra o ad extra, ya sea entre diferentes Instituciones del sector público y/o para las diferentes comunicaciones entre las personas que se relacionan con la administración.

3. Impacto de la implantación de la nube en la gestión pública

El diseño del modelo de funcionamiento electrónico del Sector Público fijado en el año 2015, se encuentra fuertemente condicionado por las dos normas citadas, el ENS y ENI y las NNTTII[14] que juegan un papel fundamental para poder implantar la administración electrónica, con herramientas que garanticen la interoperabilidad entre las distintas plataformas tecnológicas y sistemas utilizados por todos los sujetos relacionados y la seguridad de las mismas.

Este marco normativo condiciona, por una parte, la necesidad del recurso a la tecnología en la nube para avanzar en la transformación digital de la gestión pública, pero también los requisitos a exigir en el marco del proceso de contratación de dicho servicio. A tal fin, delimitamos a continuación algunos de los elementos clave que determinan la demanda de esta tecnología en relación con la viabilidad del sistema de funcionamiento electrónico.

[14] De un modo señalado en relación con la NTI del Expediente Electrónico y la NTI del Documento Electrónico

3.1. Registro y conservación de los documentos electrónicos

El registro y el archivo electrónico plantean importantes retos en la definición de la contratación de los servicios en la nube. Se presenta la necesidad de contar en todas y cada una de las AAPP con registros electrónicos ser plenamente interoperables, de modo que se garantice su compatibilidad informática e interconexión, así como la transmisión telemática de los asientos registrales y de los documentos que se presenten en cualquiera de los registros (art. 16 LPAC). Y, en relación con el archivo en particular, la normativa impone el deber de todas las AAPP de mantener un archivo electrónico único de los documentos electrónicos que correspondan a procedimientos finalizados, en los términos establecidos en la normativa reguladora aplicable. A tal fin, los documentos electrónicos deberán conservarse en un formato que permita garantizar la autenticidad, integridad y conservación del documento, así como su consulta con independencia del tiempo transcurrido desde su emisión (art. 17 LPAC).

Para hacer posible dicha conservación de la información, se asegurará en todo caso la posibilidad de trasladar los datos a otros formatos y soportes que garanticen el acceso desde diferentes aplicaciones y los medios o soportes en que se almacenen documentos. En todo caso, deberán contar con medidas de seguridad, de acuerdo con lo previsto en el ENS, que garanticen la integridad, autenticidad, confidencialidad, calidad, protección y conservación de los documentos almacenados. En particular, asegurarán la identificación de los usuarios y el control de accesos, así como el cumplimiento de las garantías previstas en la legislación de protección de datos, previsiones que se han visto desarrolladas por el RAFME fijando el marco de decisión de las AAPP en la conservación documental.

De este modo se pueden resolver los problemas de espacio, físico e informático, y el descontrol documental que se viene produciendo en algunas administraciones, posibilitando así una consulta posterior de forma independiente de la información y documentos almacenados en la nube[15].

3.2. Relaciones ad intra y relaciones ad extra

La configuración de la nube permite, de manera complementaria, cumplir con los principios generales que recoge la LRJSRP[16]. Implantar una herramienta colaborativa como la nube haría cumplir el propósito del art. 157 LRJSRP, que impone la reutilización de sistemas y

[15] En relación con la aplicación del principio *once and only*, y el derecho de todo ciudadano a no aportar ningún dato o documento que obre en poder de la Administración Pública, materializado en el art. 28 LPAC y el recurso a la Plataforma de Intermediación de Datos,.

[16] Ver art. 3.2 LRJSP.

aplicaciones de propiedad de la Administración[17]. En igual sentido, la previsión de transferencia tecnológica entre Administraciones, art. 158, por el cual las Administraciones mantendrán directorios actualizados de aplicaciones para su libre reutilización, debiendo ser debidamente interoperables con el directorio general establecido en la Administración General del Estado y que se ha visto reforzado por el RAFME, y en este sentido el art. 17 ENI.

En el desarrollo reglamentario, el art. 63 RAFME, contempla, por ejemplo, la remisión electrónica de expedientes administrativos en el ámbito de las AAPP mediante puesta a disposición. Señala que cuando desde una Administración Pública se solicite a otra un expediente electrónico, la remisión por ésta, a través de un nodo de interoperabilidad, de la dirección electrónica o localizador que dé acceso al expediente electrónico puesto a disposición de la primera equivaldrá a la remisión del mismo[18]. Procedimiento idéntico cuando la solicitud se produzca dentro del ámbito de una misma Administración Pública, y que se instrumenta a través del sistema INSIDE[19].

3.3. Transparencia y acceso a la información

El marco normativo en materia de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, en particular, la Ley 19/2013, de 9 de diciembre (LTBG), y la normativa autonómica correspondiente, así como la evolución futura en dicho ámbito, señalada por el IV Plan de Gobierno Abierto de España 2020-2024, se encuentra fuertemente condicionado por la disponibilidad de la información, el manejo masivo de los datos y la capacidad de acceso a los mismos. De ahí la importancia de contar con la tecnología en la nube, en las condiciones adecuadas, y en una prospección de futuro orientada a las conocidas disruptivas, como la Inteligencia Artificial, constituye un elemento base para poder desplegar las amplias posibilidades que ofrece, así como la disponibilidad de la información que facilite el ejercicio del control social, mediante el monitoreo y la participación ciudadana en la gestión pública.

[17] Sobre este tema ver el art. 157.1 LRJSP..

[18] Siempre que se garantice la integridad del acceso a lo largo del tiempo que determine la correspondiente política de gestión de documentos electrónicos y el cumplimiento de la normativa de interoperabilidad aplicable al tipo de expediente

[19] Para saber más sobre InSide puede consultarse , https://administracionelectronica.gob.es/ctt/inside#.YdNsbS1Dmw4 (última consulta 25/11/2021)

3.4. Interoperabilidad: la piedra rosetta de la administración digital

La interoperabilidad constituye una pieza fundamental en el funcionamiento electrónico del sector público, tanto en el marco del procedimiento general, como en ámbitos sectoriales como la contratación pública, siendo necesario articular el sistema que de soporte. La normativa[20] determina que las AAPP adoptarán las medidas organizativas y técnicas necesarias con el fin de garantizar la interoperabilidad en la recuperación y conservación de documentos electrónicos, delimitando y concretando tales medidas, así como estableciendo, en su apartado 2, la necesidad de crear repositorios electrónicos complementarios y equivalentes como prevención a la disponibilidad de los documentos electrónicos. Por otra parte, debe exigerse cumplir contractualmente, con el régimen jurídico contenido en la LOPDGDD, por extensión también lo dispuesto en el RGPD, y el ENS, debiendo, contractualmente, garantizarse "la integridad, autenticidad, disponibilidad, trazabilidad, calidad, protección, recuperación y conservación física y lógica de los documentos electrónicos".

3.5. Seguridad

La implantación de los servicios en la nube exige a las entidades del setor público cumplir con las exigencias del art. 34 del ENS, que establece la obligatoriedad de realizar auditorías de seguridad ordinarias y extraordinarias. Las auditorías ordinarias se realizarán de forma regular al menos cada dos años, y las extraordinarias siempre que se produzcan modificaciones sustanciales en los sistemas de información que puedan repercutir en las medidas de seguridad[21].

El ENS contempla los requisitos específicos, los métodos de trabajo, la conducta utilizada, los criterios metodológicos y los requisitos en la realización de las auditorías (método, destinatarios y conclusiones) para una correcta evaluación, mantenimiento, previsión y revisión de la administración electrónica.

4. La inversión en tecnología en el sector público: una valoración en datos

De conformidad con el BARÓMETRO TIC[22], durante el primer semestre de 2021, la inversión en Tecnologías de la Información y Comunicación por parte de las Administraciones Públicas

[20] Art. 21 ENI

[21] Estas auditorías extraordinarias determinarán la fecha de cómputo para el cálculo de los dos años establecidos para la realización de la siguiente auditoría regular ordinaria.

[22] https://consultoria.adjudicacionestic.com/barometro-inversion-tic-2021-h1/

alcanzó 1.970 M€, de los que 1.744,51 millones de euros se invirtieron mediante los diferentes procedimientos de contratación y los restantes 225,54 M€ corresponden a las compras centralizadas a través de los acuerdos marco de la Dirección General de Racionalización y Centralización de la Contratación. Esta cifra supone un incremento del 157% respecto del primer trimestre del año 2021 y un 64,4% respecto del mismo periodo del año pasado, cifras en las que, sin duda, ha impactado la pandemia y la evolución necesaria que demanda una sociedad cada vez más alineada con la tecnología y las oportunidades de mejora que ésta presenta.

Diferenciando el origen de la inversión, la realizada a través de los diferentes acuerdos marco de la Dirección General de Racionalización y Centralización de la Contratación (DGRCC) aumentó por encima del 97% mientras que la efectuada mediante licitaciones lo hizo en un 60,9% por encima de las del primer semestre de 2020, lo que avala la espectacularidad de las cifras alcanzadas. Con un incremento del 117% respecto del primer semestre de 2020, las inversiones de equipamiento HW alcanzan 535 M€, en particular, derivada de las adquisiciones de equipos para puestos educativos, con más de 180 millones de euros, las compras de ordenadores pasan de 80 a más de 300 millones de euros.

Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística (INE) y Eurostat han elaborado un informe de Indicadores sobre el uso de Cloud Computing en España y Europa con algunos datos muy relevantes, apuntando que las grandes corporaciones han sido las pioneras en utilizar esta tecnología, ya que agiliza mucho el trabajo de los empleados y los sistemas internos (62,1% de las empresas). En cambio, a las pequeñas y medianas empresas les ha costado un poco más confiar y adaptar estas herramientas (con 42% medianas y 24,4% pequeñas).

Esta tendencia también puede observarse en el ámbito internacional, donde el gasto en infraestructura en la nube pública creció un 13,1% interanual durante el tercer trimestre, alcanzando los 13.300 millones de dólares. Estas cifras han seguido la tendencia del trimestre anterior, en el que el gasto en infraestructura de TI en la nube pública superó al realizado en infraestructura tradicional, aumentando en la mayoría de las regiones en durante el tercer trimestre del pasado año, con las tasas de crecimiento anual más altas en Canadá (32,8%), China (29,4%) y América Latina (23,4%). El crecimiento en Estados Unidos fue del 4,7%. Por su parte, Japón y Europa Occidental disminuyeron un -6,7% y un -3,4%, respectivamente. En todas las regiones, excepto Canadá y Japón, el crecimiento de la infraestructura de nube pública superó el crecimiento de TI de nube privada[23].

[23] https://www.muycanal.com/2021/01/15/ingresos-mercado-infraestructura-nube-alza

BLOQUE II. LA DIGITALIZACIÓN COMO PROYECTO TRACTOR: LA TECNOLOGÍA EN LA NUBE EN EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

La crisis generada por la COVID-19 ha puesto en valor la importancia de la tecnología para la vertebración de los servicios públicos en el S XXI, hasta el punto de que la transformación digital constituye uno de los pilares del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, pero esta transformación necesita de un proceso de transición, del paso de la administración en papel, de la burocracia administrativa a las tecnologías disruptivas. A dichos efectos, tal y como analizamos a continuación, el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia aprobado por el Gobierno de España se presenta como una oportunidad para alcanzar esa Administración Pública del S XXI.

1. El Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia y su traducción en la transición digital de la administración pública española

El Consejo Europeo del 21 de julio de 2020, consciente de la necesidad en este momento histórico de un esfuerzo sin precedentes y de un planteamiento innovador que impulsen la convergencia, la resiliencia y la transformación en la Unión Europea, acordó un paquete de medidas de gran alcance, materializado en el Instrumento de Recuperación de la Unión Europea, tal y como se desprende del Reglamento (UE) 2020/2094, del Consejo, de 14 de diciembre de 2020, por el que se establece un Instrumento de Recuperación de la Unión Europea para apoyar la recuperación tras la crisis de la COVID-19[24]. Para su ejecución se aprueba el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021 por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia y que establece específicamente los instrumentos de evaluación y seguimiento de los Planes de los distintos estados miembros.

En España, el 27 de abril de 2021 se aprobaba por el Consejo de Ministros el "Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía española", (BOE del 30 de abril de 2021) y se enviaba a Bruselas para su aprobación definitiva con fecha de 30 de abril de

[24] La Recomendación del Consejo de 20.07.20 relativa al Plan Nacional de Reformas de España de 2020 contemplaba específicamente las siguientes: adoptar las medidas para combatir la pandemia de COVID-19, sostener la economía y respaldar la posterior recuperación de forma eficaz, respaldar el empleo con medidas a preservar los puestos de trabajo, incentivos a la contratación y desarrollo de capacidades, medidas para proporcionar liquidez a las PYMES y trabajadores autónomos y mejorar la coordinación entre los distintos niveles de gobierno y reforzar el marco de contratación pública para respaldar la recuperación de forma eficiente.

2021 y en fecha de 16 de junio de 2021, la Comisión Europea adoptaba acuerdo de evaluación positiva del Plan de Recuperación y Resiliencia de España[25], tras la evaluación conforme a los criterios establecidos en el Reglamento del MRR.

El Plan tiene como objetivo la canalización de los fondos que se asignen a España a través de dos de los instrumentos principales de los que consta el Fondo de Recuperación Europeo: el Mecanismo para la Recuperación y la Resiliencia y REACT-EU. De conformidad con las directrices europeas, las medidas que recoge el plan establecen cuatro ejes de transformación: la transición ecológica, la transformación digital, la cohesión social y territorial y la igualdad de género que se proyectan en 10 políticas palanca, de gran capacidad de arrastre sobre la actividad y el empleo ya en la primera fase del Plan, con el horizonte 2023, para impulsar la recuperación económica a corto plazo y apoyar un proceso de transformación que aumente la productividad y el crecimiento potencial de la economía española en el futuro.

Estas diez palancas recogen los 30 componentes que articulan los proyectos coherentes de inversiones y reformas para modernizar el país. Aunque la mayoría de ellos tienen carácter horizontal, para el conjunto de la economía, algunos están específicamente dirigidos a impulsar la modernización de sectores tractores, como el comercio, el turismo, el agroalimentario, la salud, la automoción o las propias Administraciones públicas.

Éstas se insertan en un complejo entramado de planificación que nace con el Plan España Puede y la Estrategia España Digital 2025, así como la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial y se completa con una serie de instrumentos de planificación que, a los efectos del presente informe debe completarse con el Plan Nacional de Competencias Digitales, el Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas o el Plan de Conectividad e Infraestructuras Digitales, que nos sitúan ante nuevas realidades, con una serie de objetivos específicos y un conjunto de medidas orientadas a la Administración pública "data-driven", desde la relevancia del dato y su gobernanza para la personalización de los servicios públicos, pero también orientada a una ciudadanía 360º, todo ello conjugado en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

[25] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_2987

2. El impacto de los servicios en la nube en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia[26]

Es común afirmar que nos encontramos en la era de la gobernanza inteligente, entendida como la existencia de una generación de tecnologías disruptivas con características intrínsecas capaces de generar innovaciones disruptivas en sectores económicos, nuevos modelos organizativos y la gestión pública (Criado, 2021), pero más allá de ello, la falta de planificación en el despliegue del modelo exige replantearse aspectos instrumentales que permitan continuar avanzando, entre los que se encuentra la necesidad de contar con sistemas de almacenamiento seguro que de soporte no sólo al despliegue actual sino también al futuro del marco digital. Ya con anterioridad al Covid-19 se podía afirmar que la tecnología digital había revolucionado el tratamiento de la información y su impacto en la sociedad en dos fases: un cambio cuantitativo, en relación al volumen de información que se transmite y un cambio cualitativo, en la aplicación de la información y transformación en conocimiento, en esa última dimensión con cambios en la estructura de la sociedad y los mercados (Barrio, 2020).

Expuesta ya la vinculación entre la tecnología en la nube y la transformación digital de la administración, debemos hacer referencia a la política palanca 4, Una Administración para el siglo XXI, y a la afirmación de que no es posible abordar una auténtica transformación de la economía y la sociedad sin una Administración pública que actúe como tractor de los cambios tecnológicos, impulsando innovaciones, acompañando al sector privado, activando a los sectores y creando nuevos modelos de negocio replicables y escalables en el conjunto de la economía.

La política palanca 4 “Una Administración para el siglo XXI”, se fija los siguientes objetivos:

1. Digitalización de la administración
2. Plan de refuerzo y despliegue de la ciberseguridad para las AAPP
3. Transición energética, incluyendo la rehabilitación del parque público edificado
4. Plan de Modernización de las AAP
    a. Mejorando la eficiencia de los RRHH, reduciendo los altos niveles de temporalidad, flexibilizando su gestión
    b. Mejora de los procesos y procedimientos administrativos
    c. Mejora de la comunicación y cooperación de todas las aapp, especial singularidad de los municipios más pequeños y zonas despobladas
    d. Plan de Reforma Integral y Modernización del Sistema de Justicia

[26] https://www.unir.net/ingenieria/revista/el-impacto-del-cloud-computing-en-la-era-covid/

Política palanca que se traduce de un modo directo en el Componente 11 Modernización de las Administraciones Públicas, pero también de un modo indirecto en el Componente 15 Conectividad digital, impulso a la ciberseguridad y despliegue del 5 G, Componente 16 Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial, Componente 19 Plan Nacional de Competencias Digitales

2.1. El Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas 2021-2025

El Plan tiene como objetivo en su "Eje 1 Transformación digital"[27] desplegar 9 medidas con las que alcanzar una aproximación integral al proceso de transformación digital del sector público. Para ello, comienza con el desarrollo de herramientas para la comunicación digital eficiente con la ciudadanía y las empresas, una administración orientada a la ciudadanía). Continúa con la automatización de procesos y el uso de la inteligencia artificial para la gestión administrativa (automatización inteligente de procesos), desarrollando políticas públicas basadas en datos, tanto para una mayor transparencia como para proporcionar conocimiento e información de valor, impulsando los equipamientos para la gestión digital y desarrollando una política pública de nube (y de entornos digitales líquidos, y finalmente opera en el refuerzo de la ciberseguridad en todas las Administraciones Públicas.

A continuación, por su carácter informativo, se reproducen las medidas 7 y 8, relativas, respectivamente, al "Servicio de infraestructuras *cloud*" y "Puesto de trabajo inteligente".

- *"Medida 7. Servicio de infraestructuras cloud*

Esta medida habilitará infraestructuras para el alojamiento de los Centros de Proceso de Datos de los distintos departamentos ministeriales en centros redundantes entre sí. En esta línea se pretende transformar los Centros de Proceso de Datos de la Administración General del Estado, impulsando su consolidación sobre centros internos (nube privada) y, en su caso, de proveedores externos (nube pública). A tal efecto, se llevará a cabo la potenciación de la solución de nube híbrida SARA, habilitando la provisión de diversas soluciones como servicio. Además, se desarrollará una política coherente de uso de la nube (*cloud policy*), con el fin de reforzar la eficiencia garantizando en todo momento la integridad, seguridad y control de los datos. Finalmente y en colaboración con la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales, se realizarán diversas actuaciones

[27] Este eje se corresponde con las medidas previstas por la Agenda España 2025: Ciberseguridad (Eje 4), Transformación Digital del sector público (Eje 5) y Economía del dato e Inteligencia Artificial (Eje 9).

conducentes a una mayor participación de España en iniciativas de infraestructura en la nube (nube) a nivel europeo, como veremos más adelante."

- *"Medida 8. Puesto de Trabajo Inteligente*

"La crisis de la COVID-19 ha puesto de mayor relieve la necesidad de contar con soluciones colaborativas y de movilidad en los puestos de trabajo de los empleados públicos. Para ello, resulta imprescindible acometer un proyecto transformador para la implantación del puesto de trabajo de nueva generación, abordando tanto los componentes tecnológicos como los vinculados a las capacidades digitales de los empleados públicos, o los asociados a la gestión del cambio. Los elementos de dicha transformación que se abordan en esta medida están relacionados con la infraestructura y soluciones tecnológicas necesarias para hacer posible dicho puesto de trabajo. Más concretamente en la dotación de herramientas de alta productividad a los empleados públicos que les permitan realizar su trabajo de forma colaborativa y que integre las capacidades de automatización e inteligencia artificial de la Administración, así como la provisión de dispositivos según las necesidades de cada perfil y empleado."

La relevancia de esta medida está directamente con el escenario producido en la pandemia, en el que el teletrabajo se ha convertido en la principal tendencia tecnológica de 2020 y 2021. Se generó una necesidad de puestos de trabajo en remoto en el conjunto de las AAPP, que se vieron obligadas a buscar soluciones que permitiesen a los empleados públicos cumplir con su tarea sin la necesidad de compartir un espacio físico. En el caso de aquellas AAPP que estaban preparadas para poder trabajar de manera remota con soluciones en la nube han podido amortiguar de manera más ágil el impacto de la pandemia, apareciendo la necesidad en las demás (que genera nuevas demandas). El Plan recoge así la apuesta por el puesto de Trabajo Inteligente, moderno, multidispositivo y en movilidad, orientado a la utilización de herramientas colaborativas (en la nube) que permita mejorar la productividad de los empleados públicos[28].

2.2. El nuevo modelo de gobernanza de datos para la gestión basada en el dato

El correcto despliegue de la tecnología en la nube en la gestión pública requiere de un completo modelo de gobernanza de datos. En el modelo español, pueden identificarse dos líneas: por una parte la línea operativa, vinculada a la creación de la Oficina del Dato y el nombramiento del *Chief Data Officer*, y, por otra, en una línea consultiva, mediante la creación de órganos colegiados y de composición multidisciplinar como aportaciones del sector.

[28] La introducción del teletrabajo en la normativa básica reguladora del empleado público, se contempla en el art- 47 bis del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 31 de octubre..

En el primer ámbtio, la Oficina del dato[29], se creaba por Orden ETD/803/2020, de 31 de julio, por la que se crea la División Oficina del Dato y la División de Planificación y Ejecución de Programas en la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial. Esta Oficina tiene atribuidas, entre otras funciones, el diseño de las estrategias y marcos de referencia en materia de gestión de datos, la creación de espacios de compartición de datos entre empresas, ciudadanos y Administraciones Públicas de manera segura y con gobernanza (*sandboxes*, *data spaces* nacionales y europeos, ecosistemas de datos para uso sectorial tanto público como privado, etc.). A las que se deben añadir el empleo masivo de los datos en los sectores productivos de la economía mediante tecnologías *Big Data* e Inteligencia Artificial, entre otras, así como el desarrollo de mecanismos de acceso seguros a estas plataformas de datos, para la toma de decisiones públicas basadas en datos o para uso empresarial, garantizando su seguridad y gobernanza a través de arquitecturas API u otros mecanismos. Cuenta con un Chief Data Officer (CDO) al frente, que será el responsable de garantizar la buena gobernanza en el uso de los datos públicos e impulsar su utilización por el sector público y privado.

En el segundo ámbito, el participativo, se creaba el Consejo Consultivo para la Transformación Digital por Orden ETD/920/2020, de 28 de septiembre. Se configura como un órgano colegiado dotado de plena autonomía funcional, que asesorará al Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital en el diseño de la propuesta de las políticas del Gobierno en materia de transformación digital. Ese asesoramiento se concreta, en particular, en los ámbitos de las telecomunicaciones, las infraestructuras digitales, el despliegue de redes y servicios de comunicaciones electrónicas para garantizar la conectividad digital de los ciudadanos y empresas, los servicios de comunicación audiovisual, la digitalización de la economía, la Administración y la ciudadanía y el fomento y regulación de los servicios digitales y de la economía y sociedad digitales. En coordinación con el mismo actuará el Consejo Asesor de IA.

3. El papel de las infraestructuras digitales de soporte y su desarrollo en el PRTR

El Plan de Conectividad e Infraestructuras Digitales, señala que “Una Europa adaptada a la era digital es hoy una prioridad clave de la Unión. En su reciente serie de comunicaciones sobre inteligencia artificial y estrategia en materia de datos, la Comisión destacó la creación de un mercado único para los datos, en especial los industriales y comerciales, como factor

[29] Sin perjuicio de iniciativas anteriores como en el Ayuntamiento de Barcelona con la creación de la Oficina Municipal de Datos, responsable de la gestión, la calidad, la gobernanza y la explotación de los datos en propiedad o custodiados por el Ayuntamiento de Barcelona y todos sus entes asociados (públicos o privados). CAMPOS ACUÑA, Mª C. (2021). “Administración digital e inteligencia artificial: ¿un nuevo paradigma en el Derecho público?” *Repensando la Administración digital y la innovación pública* / coord. por RAMIO MATAS, C, INAP

clave de la economía digital. En esta estrategia, se promueve la inversión en infraestructuras de próxima generación para almacenar y tratar los datos y el desarrollo de capacidades de computación en la nube pues se aprecia un incremento muy relevante del *cloud*, y cómo las nuevas soluciones *cloud* han impulsado el crecimiento de los servicios (XaaS) en detrimento de otros productos *software* o *hardware* tradicionales. La progresión del mercado se debe en su mayoría a la renovación de productos por parte del sector privado. El avance de la Administración electrónica, tanto por las propias dinámicas evolutivas de la tecnología, como por el impulso igualmente ha incidido positivamente, repercutiendo en una mayor demanda de productos software y servicios TI por parte del sector público."

- **Componente 11: la modernización de las AAPP**

El Componente 11 del PRTR, articulado sobre la Política Palanca IV "Una Administración para el S XXI", contempla la inversión en infraestructuras digitales y ciberseguridad. La inversión contemplada persigue dotar a las Administraciones Públicas españolas de infraestructuras tecnológicas necesarias para su modernización, permitiendo la disponibilidad en cualquier circunstancia y adaptando la capacidad disponible a las necesidades existentes en cada momento, contribuyendo a desarrollar tanto la conectividad digital como la economía del dato y la Inteligencia Artificial en las Administraciones[30]. En este punto resulta precisa la reflexión crítica sobre el lento camino de modernización de la administración pública en España, fuertemente lastrado por un elevado componente de burocracia. Dentro de las distintas medidas recogidas en el C11, también se encuentra el lanzamiento de una nube híbrida, la consolidación de los CPDs de los distintos departamentos ministeriales al nuevo CPD global (reforzando los ya existentes como el centro de Las Rozas en Madrid) y una mayor participación de España en iniciativas de infraestructura en la nube a nivel europeo.

Aunque las reformas e inversiones contempladas en el PRTR abarcan al conjunto de AAPP territoriales, específicamente para la Administración General del Estado, la Estrategia Cloud , todavía no publicada, debe abordar la puesta en marcha de una estrategia que priorice el aprovisionamiento de servicios basado en tecnologías en la nube por parte de los distintos departamentos de la Administración General del Estado, empleando en primer término los recursos propios y complementándolos con soluciones del sector privado, consiguiendo sinergias que redunden en una mejor prestación de los servicios. (…) En todo momento se garantizarán y serán prioritarias la seguridad y la privacidad de los datos personales de la ciudadanía. Esta estrategia permitirá consolidar los Centros de Proceso de Datos de la Administración General del Estado en un número menor de centros con mejores prestaciones, reduciendo costes operativos (económicos y medioambientales) y maximizando la agilidad de las operaciones TIC, adaptándose además rápidamente a las demandas de la sociedad, sin que esta infraestructura suponga un lastre u obstáculo". Afirmaciones que deben tomarse como una declaración de intenciones, y que deberán ser

[30] Ejes 1 y 9 de la Agenda España 2025, respectivamente.

objeto de la correspondiente ejecución, y posterior seguimiento y evaluación en el marco de los hitos y objetivos del PRTR.

Dentro del sector público, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial prevé el desarrollo de plataformas de datos e infraestructuras tecnológicas para dar soporte a la Inteligencia Artificial (IA). Se pretende que la Oficina del Dato (creada con posterioridad a su aprobación) sea el primer organismo central del Estado que acompañará a los futuros organismos sectoriales en la creación de espacios de datos sobre la base de repositorios descentralizados, interoperables y accesibles, fomentando el procesamiento en privacidad, innovador y transversal que dé lugar a productos y servicios basados en datos. Por su parte, el Plan de Conectividad e Infraestructuras Digitales, recoge como objetivos clave contribuir a la reducción de la brecha digital, al fomento del crecimiento económico por vía directa e indirecta como vehículo habilitante para la transformación digital, a la potenciación de la cohesión territorial y a la lucha contra la brecha territorial.

En este ámbito también debe referenciarse la *Medida 7. Servicio de infraestructuras cloud,* del Plan de Digitalización AAPP, anteriormente expuesta.

4. La participación de España en iniciativas de infraestructura en la nube a nivel europeo: GAIA-X

Incrementar la participación de España en iniciativas de infraestructura en la nube a nivel europeo, se presenta como una constante en todos los instrumentos de planificación insertados en el marco del PRTR. Como hemos apuntado el C11 PRTR contempla específicamente la potenciación de la participación de las infraestructuras en la nube de la Administración General del Estado en iniciativas en el marco de la Unión Europea, como la "*EU Cloud Federation*" y GAIA-X.

Sigue así la senda de España Digital 2025 que recogía ya un plan de atracción de infraestructuras digitales transfronterizas. Para conseguirlo se ha instrumentado la participación en iniciativas europeas para la promoción de infraestructuras digitales transfronterizas, que se integra en las iniciativas en marcha dentro de la Unión para potenciar la existencia en suelo europeo de infraestructuras digitales transfronterizas que potencien la soberanía digital de Europa.

Adicionalmente a la participación en la Empresa Común Europea de Computación de Alto Rendimiento (EuroHPC JU), se participará en otras actualmente en gestación como la *European Cloud Federation*[31]. La Comisión Europea, dentro de la "Estrategia de Datos

[31] https://ec.europa.eu/digital-single-market/events/cf/european-nube-federation-trustworthy-nube-supply-for-eu-businesses-and-the-public-interest/item-display.cfm?id=25431

Europea" ha lanzado esta iniciativa, con el objetivo de coordinar y aunar las iniciativas locales de los Estados miembros, tales como GAIA-X o las iniciativas nórdicas y bálticas.

Con esta iniciativa se pretende articular los medios para asegurar la participación de las distintas Administraciones en las iniciativas relacionadas con el uso y puesta en marcha de proyectos en la nube, especialmente en el marco de los proyectos de Federación de *Cloud* de la UE. De esta forma los beneficios que se deriven de la iniciativa alcanzarán todo el territorio, consiguiendo una mejor integración en la prestación de servicios y asegurando la adecuada ciberseguridad del conjunto de redes públicas, en línea con lo previsto en la Directiva NIS.

- *GAIA-X, una arquitectura de compartición de datos soberana*

Paralelamente a estas iniciativas del ámbito público, se constituyó GAIA-X, una asociación europea de empresas sin ánimo de lucro para fomentar la soberanía digital en *nube* y en compartición de datos. "GAIA-X pretende constituirse como una infraestructura común europea de datos con un componente *cloud* que suponga una alternativa segura en el mercado y otorgue capacidad de control de acceso y reutilización para aquellos que producen los datos, mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

- producir las especificaciones para la federación de arquitecturas y servicios,
- promover la implementación de las especificaciones de servicios de infraestructura mediante software libre y
- producir y promover mecanismos de conformidad (certificación)".

Para ello, GAIA-X se apoya en un conjunto de hubs nacionales, con el objetivo de que actúen como las voces de los ecosistemas de usuarios en cada uno de los estados miembros. Sus principales objetivos son desarrollar ecosistemas, agrupar iniciativas nacionales y proporcionar un punto central de contacto para las partes interesadas en sus respectivos países. Esta articulación en modo red resulta de vital importancia pues permite el contacto entre todos los hubs GAIA-X y de ese modo garantizar la alineación internacional con respecto a sus actividades, la definición de requisitos y la identificación de obstáculos regulatorios, apoyando el crecimiento de un ecosistema dinámico de abajo hacia arriba, desde el nivel nacional hacia el europeo. En esta línea y tras la correspondiente convocatoria, 313 empresas han respondido a la manifestación de interés que la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA) presentó en junio para contribuir con la creación del capítulo español de GAIA-X, la nube federada "con valores europeos" que parte de una iniciativa público-privada.

GAIA-X ya se ha puesto en marcha en distintas líneas, como sucede con la colaboración entre SEDIA y SEGITTUR que se materializaba en el marco de la feria internacional FITUR,

con el primer taller del *Hub español de Gaia-X*, centrado en avanzar la creación del espacio de datos de la industria del Turismo.

5. La Estrategia Europea de Datos: el mercado de servicios en la nube en la UE

Desde el año 2014 puede observarse en el seno de la Unión Europea la adopción progresiva de medidas orientadas al desarrollo de una Estrategia europea de datos, partiendo de la relevancia de contar con instrumentos de planificación y despliegue de posiciones institucionales en el futuro digital. Esta línea comenzaba con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)[32], con el que la UE creó un sólido marco para la confianza digital y, de hecho, la próxima revisión del RGPD puede aportar nuevos elementos útiles a este respecto.

En esta línea, pueden destacarse otras iniciativas que han ido estableciendo las bases para el desarrollo de la economía de los datos son el Reglamento relativo a la libre circulación de datos no personales[33], el Reglamento sobre la Ciberseguridad[34] y la Directiva sobre datos abiertos[35]. Igualmente debemos recordar que la Directiva sobre contenidos digitales[36] ha contribuido a la capacitación de las personas mediante la introducción de derechos contractuales cuando se prestan servicios digitales a consumidores que facilitan el acceso a sus datos, y la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico Social Europeo y al Comité de las Regiones, Una Estrategia Europea de Datos, Bruselas, 19.02.2020, COM (2020) 66 final, como hoja de ruta en la Agenda Digital.

Interconexión de capacidades informáticas

Las inversiones también pueden abarcar la interconexión de las capacidades informáticas existentes a nivel nacional y europeo[37], incluidas las capacidades de informática de alto rendimiento, y que, en caso necesario, reunirán la capacidad de los recursos de tratamiento de datos. El objetivo de esta interconexión es ayudar a que surjan datos comunes e infraestructuras en la nube de categoría mundial para el interés público, y permitir así el almacenamiento y el tratamiento seguros de los datos para el sector público y las

[32] Reglamento (UE) 2016/679.

[33] Reglamento (UE) 2018/1807.

[34] Reglamento (UE) 2019/881.

[35] Directiva (UE) 2019/1024.

[36] Directiva (UE) 2019/770

[37] Por ejemplo, la iniciativa francesa «Nube de Confiance» o el programa de infraestructuras de TI de Polonia (WPII).

instituciones de investigación. Del éxito de esta línea se espera alcanzar efectos positivos similares de la interconexión con la Nube Europea de la Ciencia Abierta y la plataforma en la nube de los servicios de acceso a datos e información (DIAS) que ofrece acceso a servicios basados en los datos de observación de la Tierra del programa Copernicus.

Cumplimiento normativo

El correcto cumplimiento del marco legal aplicable por parte de los proveedores de servicios en la nube que operen en el mercado de la Unión[38], constituye una prioridad para proteger los derechos e intereses de las empresas y los ciudadanos de la UE. Para garantizar dicho cumpimiento, la Comisión, con el apoyo de las autoridades pertinentes de los Estados miembros, vigilará el cumplimiento de las normas de la UE por parte de dichos proveedores. Igualmente prestará atención a su aplicación mediante mecanismos autorreguladores y correguladores y medios tecnológicos destinados a reforzar la confianza, tales como la seguridad desde el diseño y el cumplimiento automatizado, cuando resulte oportuno. La Comisión ha asumido el compromiso de ofrecer un marco coherente en torno a las diferentes normas aplicables (incluida la autorregulación) a los servicios en la nube, en forma de «código normativo relativo a la computación en la nube**»,** una necesidad que a medida que continúa la evolución tecnológico y el recurso a este tipo de servicios se hace cada vez más patente. La idea inicial es que el código normativo relativo a la computación en la nube contenga un compendio de los actuales códigos de conducta y certificación relativos a la nube en materia de seguridad, eficiencia energética, calidad del servicio, protección de datos y portabilidad de datos[39].

En este ámbito, es de obligada cita el Código CISPE (*Nube Infrastructure Services Providers in Europe*). Presentado por CNIL, la Data Protection Authority (DPA) francesa, el Código CISPE es el primer código paneuropeo específico para los proveedores de infraestructura en la nube que alcancen ese nivel. Este Código de Conducta ofrece a los clientes de IaaS opciones explícitas para seleccionar servicios que permiten que los datos se procesen por completo dentro del Espacio Económico Europeo. Además, pretende promover las mejores prácticas de protección de datos que respaldan la iniciativa europea GAIA-X para la creación de una infraestructura *nube* que asegure mucho más la seguridad, la transparencia y la protección de los datos en el ámbito de la UE. El cumplimiento del Código de Conducta CISPE es verificado por auditores externos independientes acreditados por la Autoridad de Protección de Datos pertinente.

[38] Por ejemplo, el Reglamento General de Protección de Datos, el Reglamento relativo a la libre circulación de datos no personales y el Reglamento sobre Ciberseguridad.

[39] En el ámbito de la eficiencia energética, la Comisión contempla la posibilidad de adoptar medidas en un momento anterior.

En coherencia con el código normativo relativo a la computación en la nube, la Comisión facilitará el desarrollo de normas y requisitos europeos comunes para la contratación pública de servicios de tratamiento de datos. A estos efectos resultaría de interés la adecuación del marco normativo general, constituido por las Directivas de cuarta generación (origen de la normativa sobre contratos en España) a las especiales características que presenta la contratación de este tipo de servicios.

Establecimiento de un mercado de servicios en la nube para los usuarios de la UE

El compromiso de la Comisión de facilitar el establecimiento de un mercado de servicios en la nube para los usuarios de la UE de los sectores público y privado, se sitúa en un dead line del cuarto trimestre de 2022. Este mercado debería poner a disposición de los usuarios potenciales (en particular, del sector público y de las pymes) la posibilidad de seleccionar ofertas de servicios de tratamiento, software y plataforma en la nube que cumplan los correspondientes requisitos en ámbitos como la protección de datos, la seguridad, la portabilidad de los datos, la eficiencia energética y las prácticas de mercado. La Comisión señala que participación en el mercado de proveedores de servicios se supeditará a la utilización de condiciones contractuales transparentes y justas, ante la constatación de que el mercado actual no ofrece estas garantías, concretamente a las microempresas y a los usuarios de las pymes[40]. La idea es que el mercado pueda facilitar la contratación pública de soluciones alternativas, mientras que la implicación del sector público puede suponer un apoyo al mercado dada su considerable demanda agregada, si bien en la actualidad se encuentra sujeta al elevado grado de concentración de grandes operadoras y su funcionamiento, en ocasiones, en régimen de cuasi monopolio[41].

El planteamiento de un mercado de servicios en la nube a escala europea parte de la premisa de superar las limitaciones de las iniciativas ya puestas en marcha a nivel, mediante dos enfoques. Por una parte, resolver el problema actual de la asimetría de mercado existente entre los agentes a hiperescala mundiales, que a menudo ofrecen soluciones integradas que contienen aplicaciones también facilitadas por agentes (UE) más pequeños. Por otra, para aportar claridad acerca de la conformidad de los servicios en la nube con las normas pertinentes, con el cumplimiento. Esto garantizará una mejor adecuación entre la oferta y la demanda de la UE.

[40] Véase: «Study on the economic detriment to SMEs arising from unfair and unbalanced nube computing contracts» (Estudio sobre el detrimento económico que para las pymes suponen los contratos de computación en la nube injustos y desproporcionados), https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/dg_just_nube_computing_final_report_web_final.pdf.

[41] Tal y como recoge el informe "Los Servicios de la Infraestructura de la Nube: un análisis de prácticas potencialmente anti-competitivas" realizado por el Prof. Frédéric Jenny para CISPE

En este ámbito, el despliegue de la acción a nivel europeo se produce sobre la base de la experiencia actual con la comunidad investigadora en el marco de la Nube Europea de la Ciencia Abierta[42]. Así la Comisión apoyará también el establecimiento de nueve espacios comunes europeos de datos, entre los que se encuentra "Un espacio común europeo de datos relativos a las administraciones públicas". Con este espacio se pretende mejorar la transparencia y la rendición de cuentas respecto del gasto público y la calidad del gasto, pero también luchar contra la corrupción tanto a nivel nacional como de la UE, y abordar las necesidades en relación con el cumplimiento de las normas.

En el diseño de esta Estrategia se presenta crucial el papel del sector público y la posible utilización de la tecnología en la nube, por una doble razón. Las administraciones públicas son, a la vez, grandes productores y grandes usuarios de datos en distintos ámbitos, por ello las acciones en este ámbito se centrarán en los datos relativos a la legislación y la contratación pública, y otros ámbitos de interés público, como el uso de datos para mejorar el control del cumplimiento en consonancia con la legislación de la UE, incluidos el principio de proporcionalidad y las normas sobre protección de datos.

Podemos enunciar los compromisos de la Comisión en esta materia, que se concentran en los siguientes:

- Elaboración de una iniciativa de datos para la contratación pública que abarque tanto el ámbito de la UE (conjuntos de datos de la UE, por ejemplo, el TED[43]) como los ámbitos nacionales (cuarto trimestre de 2020); se complementará con un marco de gobernanza de los datos en materia de contratación pública (segundo trimestre de 2021)
- Emitirá orientaciones sobre normas comunes, así como marcos interoperables, para la información jurídica[44] que se posea a nivel europeo y nacional, en estrecha cooperación con los Estados miembros (primer trimestre de 2021),
- Trabajará con los Estados miembros para garantizar que las fuentes de datos relacionadas con la ejecución del presupuesto de la UE sean fáciles de encontrar, accesibles, interoperables y reutilizables (FAIR).

Compromisos que, a la vista de su calendarización, deberían ser objeto de reprogramación.

[42] Además de la creación de nueve espacios europeos comunes de datos, se dará continuidad a los trabajos sobre la Nube Europea de la Ciencia Abierta, en cuanto ofrece un acceso fluido a los datos de investigación, así como su reutilización fiable, a investigadores, innovadores, empresas y ciudadanos europeos, gracias a un entorno distribuido de datos abierto y de confianza y los servicios conexos.

[43] Diario Electrónico de Licitaciones.

[44] Por ejemplo, sobre la utilización de los identificadores ELI y ECLI, y sobre la publicación de la legislación en línea con una traducción oficial para fomentar el uso de la traducción automática

BLOQUE III. CONTRATACIÓN PÚBLICA DE SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE: MEJORES PRÁCTICAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE[45]

La propia evolución de la tecnología ha provocado que los diversos gobiernos hayan ido experimentando soluciones para la contratación de los servicios en la nube, y se puede apuntar una interesante experiencia de implementación de acuerdos marco entre diversos gobiernos y los proveedores de servicios en la nube. De ahí que, a efectos de obtener una visión general sobre las distintas experiencias existentes en el ámbito internacional, a continuación se reseñan algunas de las más destacadas, de conformidad con la información que facilita el Informe "Contratación pública de servicios de computación en la nube: Mejores prácticas para su implementación en América Latina y el Caribe" (BID, 2020).

Como se comprobará, los acuerdos marco constituyen una de las opciones mayoritariamente promovidas como modalidad contractual a seguir en el marco del ordenamiento jurídico español, si bien se está observando una cierta tendencia a explorar las posibilidades de los sistemas dinámicos de adquisición, para dar una respuesta flexible a las necesidades de este tipo de servicios.

1. Los acuerdos marco para la utilización de las tecnologías basadas en la nube en la OCDE

Tal y como recoge el citado inforem, el 70% de los países que forman parte de la OCDE cuenta con algún tipo de acuerdo marco para utilizar las tecnologías basadas en la nube. El concepto acuerdo marco, como figura jurídica para la contratación pública no cuenta con una definición única, pero puede ofrecerse una aproximaciójn, según la cual un acuerdo marco en el sector público puede ser entendido como un convenio entre uno o varios poderes adjudicadores y uno o varios operadores económicos, los proveedores, cuyo objetivo consiste en establecer las condiciones técnicas y comerciales que rijan los contratos que se van a adjudicar durante un periodo determinado para la provisión de ciertos bienes o servicios a las dependencias gubernamentales[46].

[45] Para el análisis de este apartado se ha tomado como referencia el informe "Contratación pública de servicios de computación en la nube: Mejores prácticas para su implementación en América Latina y el Caribe", BID, 2020

García Zaballos, Antonio; Iglesias Rodriguez, Enrique; Puig Gabarró, Pau; Campero, Tomás

https://publications.iadb.org/es/contratacion-publica-de-servicios-de-computacion-en-la-nube-mejores-practicas-para-su

[46] Basado en EU Procurement Directive (2004/18/EC).

CUADRO 4.4 MODELOS DE ACUERDOS MARCO DE SERVICIOS EN LA NUBE

Tipo de servicio	Nivel de detalle	Número de proveedores	Dinámica de acceso	Modalidad de adjudicación	Ejemplo
Nube pública	Completos	Múltiples proveedores	Abierta	Directa	Estados Unidos
				Mini licitación	Italia
			Cerrada	Directa	Reino Unido
				Mini licitación	Estados Unidos
		Único		Directa	Islandia
Nube privada	Completos	Múltiples proveedores		Directa	Nueva Zelanda
	Incompletos			Mini licitación	Chile
		Único		Directa	Reino Unido

Fuente : documento BID

Tampoco hay una denominación estándar del término utilizado para designar este tipo de mecanismos. En algunos países se denominan acuerdos marco; en otros, convenios marco, contratos marco, contratos abiertos, compras consolidadas, contratos programados, etc. En idioma inglés por lo general son conocidos como *framework agreements*. A su vez, las distintas denominaciones no son completamente equivalentes, puesto que pueden corresponder a diferentes modelos específicos de implementación, aunque sus características generales se mantengan. En España, los acuerdos marco se configuran en la LCSP (arts. 219 y siguientes) como un sistema de racionalización técnica de la contratación pública.

Siguiendo la clasificación establecida en el Informe, un acuerdo marco bien diseñado se puede dividir en tres lotes de la siguiente manera:

Lote 1	Tecnologías en la nube: tecnologías en la nube adquiridas directamente de un CSP o a través de un distribuidor CSP designado
Lote 2	Mercado: acceso a un mercado de servicios PaaS y SaaS.
Lote 3	*Cloud Consulting*: servicios de consultoría relacionados con la nube (formación, servicios profesionales, servicios gestionados, etc.) y soporte técnico.

A estos efectos, el acuerdo marco sistematiza una serie de condicionantes base para poder constituirse en una herramienta eficiente de contratación de nube de gobierno, con una dimensión amplia de la actividad:

- Contar con una perspectiva 360 º. A tal fin, debería incluir dentro del alcance todos los servicios de consultoría/profesionales/administrados necesarios para respaldar y ejecutar completamente la migración a la nube y las cargas de trabajo de soporte en la nube, así como las tecnologías de nube proporcionadas por el CSP y los servicios de mercado.
- Permitir que las tecnologías en la nube se compren directamente a un CSP o a través de un distribuidor designado, evitando incurrir en monopolios de mercado.
- Alinear organizaciones/compradores dispares en torno a un conjunto común de términos y condiciones y una única adjudicación de contrato maestro, en lugar de diferentes opciones para cada organización, lo que representa una de las mayores ventajas del acuerdo marco, frente a contrataciones individuales y segmentadas.
- Proporcionar a los proveedores un proceso de adquisición estándar, términos y condiciones, y un mecanismo de pedido para navegar en lugar de poner en marcha diferentes opciones para cada organización del sector público, lo que facilitará la existencia de soluciones de mercado adaptadas a los requerimientos y especialidades técnicas y normativas que se producen en el ámbito de la gestión pública..
- Permitir que los compradores elijan entre varios CSP calificados y establezcan un nivel alto para todos los servicios en la nube y servicios asociados, como un mercado de PaaS/ SaaS en la nube y consultoría en la nube, pudiendo valorar las opciones de mercado que mejor se adapten a las necesidades existentes en cada momento.
- Permitir el control del número de proveedores dentro de un marco, asegurando que el estándar de cada adjudicatario sea examinado adecuadamente.
- Permitir a los clientes del gobierno pagar por los servicios en la nube a medida que se consumen (precios dinámicos).

Lo que sí puede afirmarse es que los acuerdos marco se potencian cuando los gobiernos cuentan con un sistema avanzado de contratación pública, en cuanto suponen un avance frente a la sistemática más tradicional de la contratación pública, sin recurrir a técnicas de agregación de demanda y racionalización.

2. Modelos específicos de acuerdos marco de servicios en la nube

En la contratación de servicios en la nube, dentro del esquema de acuerdos marco señalado en el Informe (BID, 2020), pueden identificarse diferentes modelos. Por un lado, se encuentra la utilización de acuerdos abiertos o de corto plazo, y de este modo contar con toda la oferta actualizada del mercado, cuestión que cobra importancia dada la evolución de la tecnología en un ámbito como éste. Por otro, se localizan r acuerdos cerrados de largo plazo con pocos o un único proveedor[47], sin que se haya recogido evidencia que señale la existencia de una mejor práctica de modelo específico de acuerdo marco.

2.1. Digital Marketplace y G-*Cloud* en Reino Unido[48]

El modelo descrito en el citado informe (BID, 2020), donde se pone de relieve relieve el liderazgo del Gobierno de Reino Unido en la organización de un completo sistema de acuerdos marco para responder de manera eficiente a los requerimientos de transformación digital del sector público, en la actualidad se está avanzando en nuevas líneas. El modelo citado optó por suscribir acuerdos marco con los principales proveedores de tecnología, permitiendo a las entidades públicas del gobierno central satisfacer sus necesidades tecnológicas a los mejores precios. Asimismo, habilitó el *Digital Marketplace* (www.digitalmarketplace.ser- vice.gov.uk), una plataforma tipo One Stop Shop, a través de la cual ofrece a las dependencias públicas una serie de acuerdos prenegociados que les permiten contratar con facilidad todos los insumos tecnológicos que requieran.

Partimos de un proceso de instauración en 2012, resultado de un trabajo conjunto de agencias de gobierno digital (*Government Digital Service*) y compras públicas (*Crown Commercial Service*), que se dió a conocer con el nombre de *CloudStore*, y hoy contiene prácticamente todos los principales proveedores del mercado de gobierno. El *Digital Marketplace* está dividido en tres familias de acuerdos marco:

- Acuerdo de consultoría y especialistas (*Digital Outcomes and Specialists Framework*).
- Acuerdo Centro de Datos y Nube Privada (*Crown Hosting Data Centres*)
- Acuerdo de nube pública *(G-Nube*)

[47] En el proceso de toma de decisión parecen haber influido los diferentes objetivos, tamaño e institucionalidad de los gobiernos, además de las características propias de sus mercados nacionales.

[48] www.gov.uk/guidance/the-g-cloud-fra- mework-on-the-digital-marketplace.

2.2. Acuerdos de nube de la GSA, Estados Unidos[49]

La opción del gobierno federal de Estados Unidos parte de la premisa de que las agencias federales usen servicios en la nube siempre que dichos servicios ofrezcan una solución de nube segura, confiable y rentable. De ahí que precisamente el BID (2020) lo califique como emblemático en cuanto a la diversidad de acuerdos marco que ha elaborado su Administración General de Servicios (GSA, por sus siglas en inglés) para contratar tecnologías basadas en la nube.

En el caso de EEUU, existe una amplia pluralidad de opciones, pues la GSA tiene acuerdos directos con ciertos proveedores, por una parte, acuerdos cerrados con múltiples proveedores y, por otra, acuerdos abiertos, dinámicos, en los que puede inscribirse cualquier empresa siempre que cumpla los requisitos. El origen de esta diversidad es precisamente la diversidad en la demanda que presenta matices de elevada complejidad, a los que no se puede ofrecer respuesta con un único modelo de acuerdo marco, ante la diversidad y extensión de la administración pública de Estados Unidos.

2.3. El uso de la nube con información sensible: la experiencia del SAT de México

En el caso de la México, debe referenciarse la experiencia citada por el BID (2020) del Servicio de Administración Tributaria (SAT). El SAT, que contaba con sus propios centros de datos tomó en el año 2013 la decisión de reemplazar dichos centros por tecnologías en la nube que le permitieran cumplir varias de sus principales funciones, entre ellas: gestionar facturas electrónicas y la declaración de impuestos de las personas físicas del país.

La adopción de estas soluciones han permitido incrementar en cerca de un 20% la recaudación tributaria por parte del organismo mexicano desde la puesta en marcha e esta iniciativa, sin descuidar los derechos de privacidad de los contribuyentes.

2.4. Acuerdo marco integral de nube en Chile[50]

Desde el año 2003 Chile ha mantenido un promedio de 40 convenios anuales, para los acuerdos marco, que son licitados por ChileCompra, su agencia central de compras, en representación del Estado chileno, pero que prestan servicios aproximadamente a 800 entidades del sector público chileno, incluidos los municipios.

[49] Más información en: gsa.gov/technology.

[50] Más información en: www.chilecompra.cl.

El modelo chileno tiene algunas particularidades interesantes para su examen en el marco de la descripción recogida (BID, 2020):

- Convenio integral.
- Especificaciones técnicas parciales.
- Modelo de múltiples proveedores.
- Convenio cerrado.

2.5. Los acuerdos marco de proveedor único y proveedores múltiples para los servicios de nube en Colombia

En el caso del gobierno de Colombia el recurso a los acuerdos marco se ha realizado a través de su agencia de contrataciones, Colombia Compra Eficiente (CCE). Al igual que en los casos anterioremente referenciados, el objeto de las contrataciones resulta diverso en función de las necesidades en cada caso a satisfacer. En el caso que nos ocupa, la contratación de servicios en la nube ha optado por una estrategia mixta, que combina acuerdos marco con proveedores únicos y otros de múltiples proveedores, los que son de uso obligatorio para el gobierno central, tal y como describe el BID (2020).

En Chile, la decisión de optar por los acuerdos marco de proveedor único para la adquisición de nube pública, los servicios de nube pública únicamente podrán ser adquiridos por acuerdo marco de múltiples proveedores, presentando diferentes modalidades:

- Acuerdo de nube privada de múltiples proveedores.
- Acuerdo de nube pública de múltiples proveedores.
- Acuerdos directos con proveedores específicos.

En este caso, el hecho de contar con especificaciones técnicas completas de los acuerdos de nube facilitan la fijación de precios, la elaboración de cotizaciones y la comparación de ofertas aunque es probable que no se puedan satisfacer todos los requerimientos de las dependencias. Igualmente permite evitar que éstas puedan hacer un uso incorrecto del acuerdo. Por su parte, los acuerdos bilaterales con proveedores tienen la ventaja de poder acceder a una oferta con especificaciones técnicas y comerciales completas, lo que facilita el uso de la nube por parte de las entidades públicas, ante el gran desconocimiento con el que, en muchos casos, estas entidades se enfrentan al reto de llevar a cabo una contratación de servicios en la nube.

2.6. Canadá y la Right Nube strategy[51]

La decisión organizativa y de funcionamiento adoptada por el Gobierno de Canadá en relación con la *Nube Adoption Strategy* en Canadá, se distingue en el marco de autonomía para la reflexión y el mejor proceso decisional sobre la necesidad de usar o no la tecnología en función del contexto de su organización. De este modo se toma conciencia de la complejidad y heterogeneidad de los contornos tecnológicos en sus Instituciones, buscando que, cuando se vaya en esa línea sea el fruto de un análisis previo riguroso sobre las posibles ventajas en su utilización.

Entrando en los aspectos relativos a la contratación de este tipo de servicios, puede observarse la cesión del control directo de aspectos relacionados con la seguridad y la privacidad, siendo responsables las administraciones e instituciones de la confidencialidad, integridad y disponibilidad del servicio en la nube. Se aborda así una de las aristas de mayor complejidad en la introducción de esta tecnología en la gestión pública, de tal modo que el Gobierno de Canadá facilita así la gestión del riesgo, mediante la recomendación de determinados perfiles de control para evaluar la sensibilidad de los programas y servicios,.

En cuanto al mercado digital para la adquisición de los servicios de la nube, denominado *Canadian Public Sector Community Nube* (CPSCC), se trata de un marketplace que se circunscribe a un único modelo de la nube:pública[52].

3. El papel del Grupo de Trabajo IV (Comercio Electrónico) de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional[53]

El Grupo de Trabajo IV, constituido en el seno de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI), se ha ocupado también de analizar los principales aspectos contractuales de la computación en la nube, con la finalidad de elaborar un documento que

[51] Para la elaboración de este apartado se ha usado la información recogida en la TESIS DOCTORAL: "LA CONTRATACIÓN DEL NUBE COMPUTING" :

Punto c. Canada Right Nube, la adoptación de la nube cuando es necesario. Páginas 107-108-109

[52] En este caso y bajo el liderazgo del *Public Service Chief Information Officer Council*, con el apoyo de las restantes administraciones o departamentos públicos, se pondrán a disposición de todas las organizaciones del sector público los servicios de las nubes públicas de aquellos proveedores que han acreditado la seguridad en sus servicios, conforme a las directrices marcadas por el Gobierno.

[53] Para la elaboración de este apartado se ha usado la información recogida en la TESIS DOCTORAL: "LA CONTRATACIÓN DEL NUBE COMPUTING" :

pudiera servir de guía jurídica, para ofrecer el marco contractual adecuado y previsible en el desarrollo de estos servicios.

Es en su 54º período de sesiones cuando ratifica la necesidad de realizar un documento descriptivo de esta naturaleza, descartando la opción de elaborar un texto legislativo para la regulación de la nube , como una ley modelo o una guía legislativa,. Como continuación de estos trabajos, en el 55º período de sesiones se tradujo en el proyecto de lista de verificación sobre las principales cuestiones que podrían plantear los contratos de computación en la nube, introduciendo así un sistema de check-list que pueda servir de guía para la correcta utilización de las herramientas contractuales en la obtención de los servicios en la nube [54].

[54] Nota de la Secretaría - CNUDMI "A/CN.9/WG.IV/WP.148 - Aspectos contractuales de la computación en la nube", 2018, 56o período de sesiones. Disponible en: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/V18/003/92/PDF/V1800392.pdf. (última consulta 16/12/2021)

BLOQUE IV. RIESGOS Y OPORTUNIDADES DE LA UTILIZACIÓN DE LA NUBE EN LA GESTIÓN PÚBLICA

La utilización de la tecnología en la nube en el ámbito de la gestión pública, presenta algunos riesgos, al tiempo que ofrece oportunidades de mejora de la misma, que deben ser objeto de análisis para su consideración en los procedimientos de contratación pública, mediante una utilización estratégica de la contratación que permita mitigar los riesgos y potenciar las oportunidades, en un contexto profundamente marcado por la transformación digital que no dejará de avanzar.

A estos efectos, resulta de especial interés, por su carácter informativo, la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico Social Europeo y al Comité de las Regiones, Una Estrategia Europea de Datos, Bruselas, 19.02.2020, COM (2020) 66 final, que junto con los distintos instrumentos normativos, de planificación, análisis y estudio examinados en el presente informe permitirá exponer los principales riesgos pero también oportunidades que en el marco de la gestión pública presenta la utilización de la tecnología en la nube y abordar los necesarios equilibrios que la defensa del interés general exige en esta dimensión.

La implantación de servicios en la nube en las Administraciones públicas debe ser objeto de un análisis de riesgos, sobre la base de la alta sensibilidad de los datos que éstas manejan, y de su servicio al interés general, así como el nivel de amenaza al que pueden verse expuestas como consecuencia de la utilización de esta tecnología. Este análisis determinará cuál el modelo más oportuno, las líneas de diseño de eventuales procesos de contratación y los controles y salvaguardas que deben realizarse para disminuir los riesgos hasta un nivel aceptable, partiendo de la premisa, comúnmente aceptada, de que el riesgo cero no existe. Los requisitos de interoperabilidad, de capacidad para adaptarse a la demanda de espacio, de acceso desde diferentes localizaciones y la posibilidad de actuar bajo un *software* común de acceso en las distintas entidades, disponible en red, son características que definen al *nube computing,* pero que también definen el modelo de funcionamiento electrónico que determina el marco legal aplicable a la gestión pública, tal y como hemos expuesto en la primera parte del presente análisis y que establece un elevado nivel de protección de la privacidad de las personas y de la seguridad de las infraestructuras disponibles.

1. Riesgos en la contratación de la computación en la nube en el Sector Público

El volumen y la sensibilidad de los datos que gestiona el Sector Público conlleva unos riesgos específicos que deben ser objeto de un análisis riguroso en cada escenario en el que se

plantee su utilización, habida cuenta del amplio haz de competencias que ejercen los poderes públicos (en ámbitos tan sensibles como la protección de la salud, la libertad, la seguridad de las personas, etc) y su impacto en la vida de las personas. Estos riesgos específicos aconsejan la adopción de cautelas adicionales en la implantación de esta tecnología, de forma que no se vean comprometidos los derechos y la seguridad de los ciudadanos.

De un modo principal debe considerarse la posibilidad de tratamiento de los datos fuera del territorio nacional, una característica de los servicios en la nube, que constituye un elemento de especial relevancia en el caso del Sector Público, y en especial de las Administraciones Públicas. En este sentido, debe tenerse en cuenta que la normativa que regula los movimientos internacionales de datos es aplicable tanto a entidades públicas como privadas. En particular, debe tenerse muy presente que Autoridades competentes de terceros países en los que se traten datos personales en el marco de los servicios en la *nube* podrían solicitar y acceder a la información de la que las Administraciones públicas son responsables, en algunos casos, sin que se le informe de esta circunstancia, con las consecuencias que de dicha actuación se podrían derivar, un elemento a valorar en los procesos de toma de decisión.

Por ello, en el marco del establecimiento de las relaciones contractuales de estos servicios es fundamental obtener información del prestador de servicios en la nube sobre si existe esta posibilidad en alguno de los países donde se vayan a tratar los datos, si la Administración contratante puede conocer o no tales requerimientos, así como las decisiones que puede tomar al respecto. La trascendencia de estos posibles accesos es un factor muy relevante para decidir sobre la contratación de estos servicios y el proveedor que los vaya a prestar, y, en consecuencia, en la delimitación que los requerimientos establecidos en el respectivo procedimiento de contratación deban establecerse. Como ejemplo de la existencia de este riesgo de un modo real puede citarse el caso de Francia [55], que según una circular interna, ha prohibido a los ministros el uso de Microsoft 365 , en cuanto Microsoft 365 "no cumple con la doctrina en la nube del centro". Con esta prohibición pretende desactivarse la Nube Act de los Estados Unidos, que permitiría ordenar la divulgación de datos almacenados en Europa por empresas estadounidenses independientemente de su ubicación.

Una vez expuesta con carácter previo la complejidad de la localización de los datos, resulta preciso abordar los diferentes riesgos concretos que se pueden presentar para la diferentes

[55] XATAKA."Francia prohíbe a sus ministros usar la nube de Office 365 por temor a que Microsoft deba compartir información sensible con el gobierno de los EE.UU", disponible en

https://www.xataka.com/empresas-y-economia/francia-prohibe-a-sus-ministros-usar-nube-office-365-temor-a-que-microsoft-deba-compartir-informacion-sensible-gobierno-ee-uu (Última consulta 15/11/2021).

entidades del sector público a la hora de contratar este servicio, como son, por una parte, los desequilibrios y asimetrías que caracterizan, en el momento actual, de alfabetización digital, la relación contractual, la existencia de proveedores sujetos a legislación de terceros países, con un marco de protección muy inferior al existente en Europa, así como la baja o ineficiencia utilización de la tecnología *on nube* en el sector público español, tanto por el desconocimiento de la misma y de las oportunidades que puede ofrecer como por la falta de competencias digitales[56] y los todavía deficientes niveles de digitalización del sector público. De igual modo, la necesaria, y todavía no alcanzada la interoperabilidad, exigida para garantizar la portabilidad y transferencia de los datos.

1.1. Desequilibrios y asimetrías en la relación contractual: la débil posición de la administración

La elevada concentración en la prestación de servicios en la nube y de infraestructuras de datos es una de las características del actual sistema. El alto grado de poder de mercado derivado de la «ventaja en materia de datos» puede permitir a los grandes operadores fijar las normas sobre la plataforma a utilizar e imponer unilateralmente las condiciones de acceso y uso de los datos o, incluso, valerse de dicha ventaja a la hora de desarrollar nuevos servicios y expandirse hacia nuevos mercados, escenario al que debe unirse la falta de capacidades administrativas en relación con las competencias digitales[57].

Una de las cuestiones clave, en este tipo de contratos de suministro, es la cesión de derechos de propiedad intelectual, que no se lleva a cabo, pues el suministro del software únicamente incluye licencias y servicios profesionales de instalación, configuración e interacción con resto de aplicaciones/plataformas utilizadas. Resulta, por tanto fundamental, incluir de forma expresa en los pliegos cómo y en qué medida se producirá la cesión de los derechos de propiedad intelectual, con el objetivo de evitar futuras complicaciones durante la ejecución o en la finalización del contrato (esta precisión, por lo demás, es recomendable incluirla también en los contratos de servicio).

[56] En algunos países, como Canadá, su estrategia federal de datos para el servicio público incluye una línea de trabajo relacionada con la gestión de los recursos humanos para la transformación digital (Gobierno de Canadá, 2018). En la misma se reconoce la necesidad de tener servidores públicos que puedan recopilar, interpretar, usar y procesar los datos adecuadamente. Para lograrlo, establece acciones para promover las habilidades digitales necesarias para la transformación digital en cualquier institución pública, divididas en cuatro grandes grupos: evaluar el nivel actual de habilidades digitales de los funcionarios públicos, desarrollar programas piloto y lanzar una academia digital para desarrollar las habilidades digitales de los funcionarios existentes, asegurarse de que el gobierno cuente con prácticas de contratación competitivas e innovadoras, y renovar las prácticas de recursos humanos en todo el gobierno (incluyendo el reclutamiento, la gestión del talento, la formación, la gestión del desempeño y la clasificación) para apoyar el análisis de datos y la creación de una comunidad digital.

[57] Sobre este extremo puede consultarse el Plan de Competencias Digitales del Gobierno de España.

Poco a poco las administraciones públicas van cobrando conciencia de la importancia de su posición en la relación contractual, como ejemplo, la posibilidad de exigir la propiedad del software como condición de ejecución, analizada por el Tribunal Superior de Justicia de Galicia, en la sentencia 799/2020, de 6 de marzo de 2020. En este caso el tribunal sentenciador se pronuncia sobre la impugnación de unos pliegos en los que se prevé que la empresa adjudicataria debe haber desarrollado el conjunto de solicitudes necesarias para la plena ejecución del contrato, y que los programas instalados o desarrollados durante el desarrollo del contrato serán propiedad de la sociedad adjudicataria[58]. El TSJ entiende que el requisito de tener su propio programa es un requisito técnico, que se refiere a las características subjetivas de la solicitud informática y, por tanto, a cómo se ejecutará el contrato. Y, en consecuencia, concluye que es lícito y conforme con el Derecho de la UE y nacional exigir a los licitadores y contratistas que tengan propiedades sobre aplicaciones digitales utilizadas para ejecutar el contrato.

1.2. Proveedores sujetos a legislación de terceros países con menor nivel de protección

Los proveedores de servicios en la nube establecidos en la UE solo representan una pequeña cuota del mercado de la nube, lo que hace que la UE dependa en gran medida de proveedores externos, por lo que la utilización de esta tecnología convierte a la gestión pública en vulnerable a las amenazas externas relacionadas con los datos. La Unión Europea ha puesto de relieve, en reiteradas ocasiones, cómo la inexistencia de proveedores europeos, pues es conocida la prevalencia de Estados Unidos y China en este campo, sitúa a los estados miembros en una posición de debilidad a la hora de contratar estos servicios.

Por otra parte, los proveedores de servicios que operan en la UE también pueden estar sujetos a la legislación de terceros países, lo que supone el riesgo de que los datos de los ciudadanos y las empresas de la UE sean consultados por jurisdicciones de terceros países que contradigan el marco de protección de datos de la UE. En particular, se puede observar una considerable inseguridad en cuanto al cumplimiento de importantes normas y reglas de la UE por parte de los proveedores de servicios en la nube, por ejemplo, en materia de protección de datos, lo que constituye un riesgo que debe minimizarse.

[58] En este caso el demandante argumentaba que el hecho relevante es que los licitadores tengan algún tipo de licencia para utilizar el programa que utilizarán, y no el tipo de derecho de uso o propiedad que tengan sobre él. MIRANZO DÍAZ, J. (2021). "Apuntes sobre la contratación de sistemas de software", en el Observatorio de Contratación Pública, disponible en http://www.obcp.es/opiniones/apuntes-sobre-la-contratacion-de-sistemas-de-software (última consulta 26/12/2021)

1.3. Baja o ineficiente utilización de la nube en el sector público

La utilización de la nube en el sector público europeo es baja. Esto puede dar lugar a unos servicios públicos digitales menos eficientes, no solo por el claro potencial de reducción de los costes informáticos que supone la adopción de servicios en la nube, sino también porque los Gobiernos necesitan la adaptabilidad de la computación en la nube para implantar tecnologías como la inteligencia artificial y otras tecnologías disruptivas, y contar con la posibilidad adaptativa de ir adecuando sus modelos de gestión a la evolución de la tecnología[59].

Esta situación puede deberse a una doble causalidad. Por una parte, el desconocimiento en las características y oportunidades que presenta la utilización de la nube en el marco del desarrollo de la actividad de gestión pública y, por otra, la ineficiencia en su uso, por cuanto muchas entidades del sector público cuentan ya con esta tecnología a su disposición pero la falta de su dimensionamiento en el conjunto del proceso de transformación digital la convierte en un mero instrumento accesorio en el marco de otros contratos, a lo que debe unirse la falta de competencias digitales apuntada anteriormente. Resulta precisa una mayor divulgación y conocimiento, por parte de los gestores públicos, de las posibilidades que representa la utilización de este tipo de tecnología, ofreciendo herramientas de contratación ágiles y flexibles.

1.4. Falta de interoperabilidad: dificultades en la portabilidad y transferencia de los datos

Uno de los retos y los riesgos que presenta la utilización de la nube es la proyección de futuro en torno a la transferencia y portabilidad de los datos. No debemos olvidar que, por mandato del ENI, es preciso garantizar la conservación de los documentos electrónicos en el formato en que hayan sido elaborados, enviados o recibidos, preferentemente en un formato con estándar abierto que preserve la integridad del documento, de la firma electrónica y los metadatos que lo acompañan. Precisamente el tipo de información que gestionan las administraciones públicas y su importancia en la prestación de servicios y para el ejercicio de los derechos de las personas ponen de relieve la necesidad de anular este riesgo.

Estas directrices del ENI pretenden garantizar la portabilidad de los datos ante un cambio en el proveedor de servicios, salvaguardando el derecho de la ciudadanía al acceso a los

[59] Existe una escasa utilización de la nube en Europa (una empresa de cada cuatro, y solo una de cada cinco en el caso de las pymes). Hay igualmente importantes divergencias en la utilización de la nube entre los Estados miembros (el porcentaje de empresas que usan la nube va desde menos de un 10 % hasta un 65 %). https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Nube_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises.

mismos y fomentando el uso de estándares abiertos, orientado también a la reutilización de la información. Determinar la responsabilidad de cada una de las partes en el proceso de migración, la clasificación de los datos que van a migrar a la nube, el nivel de protección adecuado o el calendario de realización la migración, forma parte del contenido a determinar en el marco de la relación contractual, en garantía del cumplimiento normativo, siempre teniendo en cuenta la necesidad de reforzar la posición de la administración.

1.5. Brechas de seguridad en la custodia y acceso a datos públicos

La ciberseguridad se presenta como uno de los principales retos a los que se enfrenta la introducción de las tecnologías *on nube* en el marco de la gestión pública es precisamente la garantía de la privacidad y la seguridad de la información, sin perjuicio de reconocer que la adopción de servicios en la nube como estrategia para soportar servicios de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecidos por distintos organismos introduce un amplio número de ventajas para éstos, como la reducción de costes o la flexibilidad en la incorporación de nuevos recursos[60]. La exposición masiva al entorno digital y los incidentes de seguridad que se han producido tras la Covid-19 ha puesto de relieve la vulnerabilidad a la que están expuestas las entidades del sector público, que deben enfocar como uno de los pilares de la transformación digital el eje de la seguridad[61].

Un mal uso de la tecnología de la nube, sin las debidas garantías de seguridad por parte del proveedor, y del cliente en su acceso, puede dar lugar a ciberataques por parte de cibercriminales que tienen en Internet su campo de operaciones. La ciberseguridad es un problema importante a superar en cuestión de sistemas de almacenamiento, las brechas de seguridad experimentadas en los últimos tiempos y las graves consecuencias que han tenido y las todavía más graves que puedan sufrirse requieren que la configuración de esta dimensión en el contrato de la tecnología en la nube a suscribir por las entidades del sector público sea un pilar fundamental, pues la falta de concreción de estos extremos puede representar una grave brecha en la seguridad de la gestión pública.

[60] A estos efectos el CCN-CERT ha publicado una guía sobre la utilización de servicios en la nube, pues la adopción de este nuevo paradigma tecnológico introduce nuevos riesgos que es necesario controlar para poder prestar un servicio que garantice los requisitos exigibles por los marcos legales, como el ENS o la normativa vigente en materia de protección de datos personales, así como por los requisitos de seguridad que en cada caso las organizaciones establezcan como necesarios.

[61] Como prueba de ello la reciente Orden TER/1204/2021, de 3 de noviembre, por la que se aprueban las bases reguladoras y se efectúa la convocatoria correspondiente a 2021, de subvenciones destinadas a la transformación digital y modernización de las Administraciones de las Entidades Locales, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, específicamente dirigida a las entidades locales de más de 50.000 habitantes, que fija como prioridad 1 las inversiones relativas al ámbito de la ciberseguridad.

1.6. Frágil arquitectura: la falta de infraestructuras digitales

Como se ha puesto de relieve hay una evidencia que debe tomarse en consideración: los datos ocupan lugar. Por ello, si se planea almacenar grandes cantidades de información habrá que tener prevista la disponibilidad de la infraestructura necesaria para conservarla.

Para contrarrestar dicha evidencia, debe valorarse la posibilidad de que en lugar de invertir en servidores de alta tecnología que requieren de un espacio significativo en las instalaciones de las administraciones públicas, se contemple la posibilidad del alojamiento en la nube, que evita esta necesidad, previene problemas de configuración e incorpora ventajas adicionales para el negocio, por lo que resulta necesario ahondar en esta dimensión del PRTR y del Plan de Infraestructuras Digitales. Sin infraestructuras digitales de soporte, sin arquitectura de datos, no será posible avanzar en el uso de esta tecnología.

1.7. Falta de garantías en la accesibilidad y conservación de la información

El almacenamiento de datos es solo una medida temporal para que luego pueda analizarse esa información y utilizarse, para el manejo masivo de los datos y su posible reutilización. Esta proyección de futuro debe tenerse en cuenta en la definición de los sistemas de almacenamiento, y en coordinación con lo establecido en la normativa aplicable en materia de administración electrónica y en las correspondientes NNTTII.

Más allá de la exigencia expuesta en el apartado 1.4 de la presente investigación, de poder contar con la conservación de los datos, la recuperación y conservación de los documentos electrónicos se contempla también como una dimensión fundamental en el desarrollo de la actividad administrativa que requiere de la adopción de las medidas organizativas y técnicas necesarias para afianzar la interoperabilidad, accesibilidad y conservación de la información que no se garantiza en la actualidad. Las posiciones de monopolio ejercidas por las operadoras dificultan la libre contratación en el mercado de soluciones de este tipo de tecnología sin perder las condiciones de los desarrollos existentes y la información asociada.

1.8. Cambios imprevisibles y fuera del control público en el servicio

Los *"cambios en el servicio"* son comunes en los contratos de naturaleza informática, principalmente para adaptarse a las mejoras tecnológicas, sobre todo en un contexto de avances exponenciales. Por este motivo, el desarrollo de un expediente contractual debe resultar riguroso en el análisis de las cláusulas de actualización de los servicios y debería recoger la obligación del proveedor de notificar al cliente con la antelación suficiente la producción de cambios y sus consecuencias. Debemos tener en cuenta que estamos

hablando de sector público y que la afectación al servicio puede causar graves perjuicios a la ciudadanía, aconsejando que se mantenga una versión en paralelo durante un plazo conveniente y considerando la asistencia del proveedor como una opción altamente recomendable.

La jurisprudencia ha admitido que, en estos contratos, en los que se contrata software externo crítico para el funcionamiento de la Administración, y en los que no se cede la propiedad intelectual del mismo (que mantiene el operador privado), pueden incluirse cláusulas de garantía de mantenimiento del uso de la aplicación ante la resolución o terminación del contrato hasta que ésta sea reemplazada por la Administración. Así queda reflejado, por ejemplo, en la Sentencia del Tribunal Superior de Justicia de Asturias, caso 2595/2020, de 17 de noviembre de 2020, en el que la la Administración local decidió "remunicipalizar" de los sistemas de recaudación y gestión tributaria, recuperando la gestión directa. En este caso, los pliegos de contratación contemplaban la obligación para la empresa adjudicataria de *garantizar al Ayuntamiento el uso de los programas para garantizar la continuidad del servicio por sus propios medios hasta que la solución definitiva fuese adoptada por el Ayuntamiento*[62]. El TSJ, confirma en la sentencia que es posible incluir cláusulas similares en este tipo de contratos, que garanticen el uso del software hasta que las aplicaciones sean reemplazadas, admitiendo la legalidad de unos pliegos que no establezcan límite temporal concreto para este uso.

Igualmente puede suceder que la volatilidad de los escenarios haga que no se puedan predecir las necesidades de almacenamiento del negocio a corto o largo plazo. Esto hace que sea casi imposible responder con agilidad o pronosticar con precisión la demanda futura, algo que pone en riesgo la disponibilidad de la información para dar respuesta en términos necesarios de servicio público, por lo que los términos contractuales, y el marco normativo no lo permite en la actualidad, deberán contemplar mecanismos adaptativos y flexibles para que sea posible manejar estas situaciones con capacidad de reacción.

2. Oportunidades de los servicios en la nube para la gestión pública

El actual marco normativo, pero sobre todo las dinámicas de funcionamiento a la que debe someterse el Sector Público en el S XXI exigen alinearse con las oportunidades que la

[62] En ejecución de dicha cláusula, el Ayuntamiento, mantuvo el uso de la aplicación, y veintidós meses después de la rescisión del contrato, la empresa reclamó la restauración de la solicitud, argumentando que el tiempo había sido excesivo, pues el plazo razonable para reemplazar el sistema debería haber sido como máximo de 3 meses. Argumentación que no es aceptada por el TSJ que, por el contrario, sí acepta las explicaciones de la Administración, que justifica el tiempo transcurrido por las complejidades de los procesos de TI y del propio sistema de gestión de impuestos que se debe generar. MIRANZO, op cit.

transformación digital permite para la mejora de la gestión pública, en una transformación que trasciende mucho más allá de la tecnología, siendo necesaria una transformación cultural, que requiere, no obstante, del soporte que la tecnología en general, y la nube, en particular, ofrecen, proyectando sus impactos en diferentes ejes, en especial, si tenemos en consideración que estamos en la era del dato y que la progresión de esta era tiene carácter exponencial.

Tras la exposición de los riesgos, de las debilidades de mayor relevancia que presenta la utilización de la tecnología en la nube por parte de las entidades del sector público, analizamos a continuación las principales oportunidades que caracterizan su introducción en la gestión pública, en cómo optimizar los beneficios que puede aportar, partiendo de la más evidente, la transformación digital, hasta aquéllas relacionadas con el gobierno abierto, en cuanto a herramienta facilitadora de la transparencia, pero también como una herramienta a introducir en el modelo organizativo de teletrabajo, uno de los grandes aprendizajes derivado de la crisis originada por la pandemia.

2.1. Apoyo al proceso de transformación digital

Más allá del obligado cumplimiento normativo del amplio ecosistema legal que resulta de aplicación en materia de administración electrónica, y que ha sido expuesto, la LPAC, LRJSP, RAFME, ENS, ENI y las respectivas NNTT II, la transformación de la gestión pública (recordemos esa política palanca nº 4, una Administración Pública para el S XXI) abarca tanto el cambio de cultura institucional como el modelo organizativo, los métodos y procesos necesarios para el desarrollo de la actividad pública. Este nuevo modelo aprovecha las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para que las instituciones públicas puedan desempeñar sus funciones de forma eficiente, transparente y segura, y en esta dimensión la tecnología en la nube permitirá seguir la evolución que necesita el actual modelo, pasando de las limitaciones inherentes de la falta de disposición de infraestructuras físicas y digitales, a gestionar el dato en la nube, apoyando, desde la gestión del dato, el proceso de transformación digital

2.2. Alineación con las estrategias de apertura de datos y reutilización de la información pública

La concurrencia de estas barreras tecnológicas puede dificultar seriamente, e incluso impedir, la reutilización de datos de enorme valor a la hora de poner en marcha proyectos de gran impacto en el actual contexto social y tecnológico, como los relativos a la investigación y los basados en la innovación que requiere la transformación digital. Tal y como ha enfatizado la Comisión Europea en la COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL

PARLAMENTO EUROPEO Y AL CONSEJO. COM(2020) 264 final, "La protección de datos como pilar del empoderamiento de los ciudadanos y del enfoque de la UE para la transición digital: dos años de aplicación del Reglamento General de Protección de Datos"[63]. Comunicación que se produce con ocasión de la revisión llevada a cabo tras dos años de aplicación del Reglamento General de Protección de Datos, con sus previsiones se "contribuye a fomentar la innovación digna de confianza, en particular a través de su enfoque y principios basados en el riesgo, como la protección de la privacidad desde el diseño y por defecto".

Este es, precisamente, el enfoque de la nueva propuesta que se formula desde Europa: establecer las bases de un modelo normativo sustentado en la protección de los derechos e intereses afectados, facilitando así las condiciones jurídicas óptimas que permitan impulsar la reutilización de la información del sector público con las garantías adecuadas[64]. Y para poder avanzar en la alineación con las estrategias de apertura de datos y reutilización de la información pública y el abanico de posibilidades que ofrece, será necesario contar con las herramientas de servicios en la nube, por la capacidad de almacenamiento y también por la nueva lógica de funcionamiento de los servicios públicos basados en la gestión del dato.

2.3. Refuerzo a la innovación y a la utilización de las tecnologías disruptivas

La tecnología en la nube permite la innovación basada en datos y la utilización las tecnologías emergentes, como 5G/6G, inteligencia artificial e Internet de las cosas, y a medida que se avance en la implantación de las técnicas de robotización y automatización en la gestión pública, en las que la utilización masiva de datos se configura como paso previo. Permite a las empresas europeas y al sector público ejecutar y almacenar sus datos de forma segura, de acuerdo con las reglas y estándares europeos, y apoyar proyectos de innovación en la gestión pública, para los que la información y su posible manejo requiere un presupuesto claro de partida.

[63] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0264&from=ES

[64] Si bien en materia normativa, la actual regulación podría tildarse de tímida en esta materia, no sólo en la norma vigente durante la pandemia, sino también tras la modificación efectuada por el Real Decreto-Ley 24-2021, de 2 de noviembre, de transposición de Directivas de la Unión Europea en las materias de bonos garantizados, distribución transfronteriza de organismos de inversión colectiva, datos abiertos y reutilización de la información del sector público, ejercicio de derechos de autor y derechos afines aplicables a determinadas transmisiones en línea y a las retransmisiones de programas de radio y televisión, exenciones temporales a determinadas importaciones y suministros, de personas consumidoras y para la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios.

2.4. Mejora de la transparencia y acceso a la información pública

La contratación de servicios en la nube por parte del sector público presenta una doble ventaja para avanzar en los estándares de transparencia. Por una parte, para garantizar que la ciudadanía pueda ejercer el derecho de acceso a la información contenida en los archivos públicos y la conservación de la misma, sin perjuicio de que la información restringida o limitada por la normativa se proteja con medidas de seguridad apropiadas. Por otra, permitirá redimensionar los estándares de publicidad activa y rendición de cuentas, mediante el manejo masivo de la información y la disponiblidad de la misma sin limitaciones de tipo material, y en foramto de estándares abiertos.

2.5. Consolidación del teletrabajo y otras herramientas para la eficiencia en la organización del trabajo: el teletrabajo

La aparición de nuevos modelos de trabajo, en realidad su generalización como consecuencia de la pandemia, ha requerido contar tanto con la disponibilidad de puestos remotos, así como con herramientas colaborativas en la nube que permitan al personal al servicio del sector público ser más eficientes con el uso de las TIC[65]. No sería excesivo afirmar que para muchas entidades del sector público el primer contacto (consciente) con la tecnología en la nube se ha llevado tras el experimento forzoso de teletrabajo que supuso el confinamiento social como consecuencia de la declaración del estado de alarma, y que, en la actualidad, se encuentra en proceso de adecuación en un entorno de normalidad.

Del mismo modo puede afirmarse que este escenario ha abierto camino al trabajo colaborativo en la nube, en el marco de las diferentes opciones existentes, y a la utilización de las ventajas que representa ante las nuevas tendencias de trabajo en el S XXI, basado en la generación de equipos y de desarrollo de la inteligencia colectiva de las organizaciones.

3. Una breve aproximación al estudio de caso de contratación de la nube del AOC

Dentro de las distintas iniciativas existentes en el panorama exploratorio de utilización de la nube puede destacarse la estrategia de migración de todos los servicios del Consorci de

[65] PALOMAR I BAGET, J. (2014): "Cómo empezar a utilizar herramientas en la nube en nuestra administración", *Redes sociales y herramientas en la nube para las administraciones públicas del siglo XXI*. http://www.eudel.eus/es/archivos/libro/redes_socilaes_y_herramientas.pdf.

Administració Oberta de Catalunya (AOC) a la nube, que tiene previsto tener absolutamente todos los servicios alojados en la nube a finales de 2023, con el objetivo de dimensionar los servicios en función de la demanda y asegurar una disponibilidad del 99,9%.

Desde el punto de vista de la contratación de los servicios, la entidad antes de cada contratación, categoriza el sistema en sus dimensiones de disponibilidad, integridad, confidencialidad, autenticidad, trazabilidad y datos personales. El contrato debe incluir como mínimo los siguientes puntos relacionados con los datos de carácter personal:

- Notificación de subencargados
- Localización de los datos

  El contrato limitará la ubicación de los datos, por norma general, siempre en países del espacio económico europeo (Unión Europea, Islandia, Liechttenstein y Noruega). Si los datos están fuera de dichos países, se considera que hay transferencia internacional de datos y en tal caso debe aportar garantías jurídicas adecuadas al nivel. El proveedor debe comprometerse a que la totalidad de los datos se traten y alojen en la ubicación escogida.

- Obligaciones básicas

  El proveedor debe garantizar la portabilidad de los datos. Cuando acabe el contrato el Consorci AOC debe poder recuperar toda la información en el formato pactado o bien trasladarla a otro proveedor. También debe garantizar la confidencialidad y un uso exclusivo de los datos conforme a los servicios contratados, la eliminación segura de los datos cuando lo solicite la AOC y en cualquier caso al finalizar el contrato, a dichos efectos, se solicita un certificado de destrucción emitido por el proveedor. El responsable de tratamiento garantiza los derechos ARCO y el proveedor Nube garantiza su cooperación.

Los contratos deben incluir como mínimo: la descripción, tipo y capacidad del servicio, los aspectos relativos a la subcontratación, protección de la información, acuerdos de nivel de servicio, mecanismos de acceso al servicio y condiciones geogràficas, así como responsabilidades y obligaciones, requisitos de cumplimiento del ENS, gestión de cambios, registro de actividad, gestión de incidentes, eliminación de información y copias y restauración de datos. Tal y como se ha expuesto en el presente documento también exigen la regulación de la continuidad y finalización del servicio y los deberes de supervisión y auditoría.

En un entorno en la nube, los niveles de seguridad de cada dimensión se propagan a los elementos que la soportan, ya sea propios o del *Service Cloud Provider* contratado. El *Service Cloud Provider* debe indicar el nivel de seguridad que soporta en cada una de las

dimensiones citadas[66]. Además, deberá cumplir con todas las medidas de seguridad del ENS[67] de acuerdo con la categorización que el Consorci AOC haya hecho del sistema, sin perjuicio de que, en ciertas aplicaciones se exija además la certificación del ENS, como mínimo del nivel que corresponda a la categorización del sistema.

4. Capturas de mercado y vulneración a la libre competencia

Hemos expuesto en el presente documento las dificultades con las que se encuentran las entidades del sector público en la utilización de la nube, tanto por circunstancias de carácter subjetivo en la conformación del sector público, una atomización de más de 20.000 entidades, de las cuales 8.131 son entidades locales con una infradotada planta local, que carecen de medios y recursos para la utilización de la misma, así como de carácter objetivo, en cuanto a la falta de conocimiento sobre las oportunidades que presentan.

Entre estas dificultades se encuentran las "capturas de mercado" que se producen como consecuencia tanto de las personalizaciones efectuadas en cada entidad y que impiden su posterior salida al libre mercado, y a las que pretende ofrecer solución la LMD[68], con el objetivo declarado de lograr una competencia efectiva en los servicios digitales de la UE, entre los cuales se encuentran los servicios en la nube, y con su regulación se refuerzan y complementa las prohibiciones de conductas anticompetitivas de los artículos 101 (acuerdos restrictivos de la competencia) y 102 (abusos de posición de dominio) del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, con un enfoque preventivo.

Sobre dicha cuestión el estudio "Los Servicios de la Infraestructura de la Nube: un análisis de prácticas potencialmente anti-competitivas" realizado por el Prof. Frédéric Jenny para CISPE ha puesto de manifiesto la existencia tanto de prácticas desleales o anticompetitivas, tanto de abuso de exclusión (límites de interoperabilidad, agrupación mixta, concesión de licencias excluyentes, u otras) como abuso de explotación (prácticas abusivas en la concesión de licencias, prácticas de precios abusivos, u obsolescencia o incompatibilidad de productos), prácticas que pueden distorsionar la competencia en el sector de los servicios de infraestructura en la nube y obstaculizar el futuro de la nube. Estas prácticas podrían consolidar injustamente el poder de muchas empresas y su posición predominante de mercado en relación con el conjunto de la economía e impedir la creación de la "nube

[66] La información y el servicio sólo podrán estar alojados en servicios en la nube que soporten, como mínimo, el nivel de seguridad correspondientes a la categorización del sistema.

[67] https://www.ccn-cert.cni.es/publico/ens/ens/index.html#!1071

[68] Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE, disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=COM:2020:825:FIN

europea", identificada por el Horizonte 2020 de la Comisión como una de las prerrogativas de su acción.

El despliegue de la LMD y su enfoque preventivo debe contribuir a reconducir esta situación, a superar las barreras de entrada al mercado, facilitando el acceso a otros proveedores de servicios en la nube que compitan en igualdad de condiciones, conforme a las reglas de la libre competencia y facilitar así que la innovación en este sector siga creciendo en beneficio de sus usuarios en general, y de los servicios públicos en particular.

PROPUESTA DE ASPECTOS A TOMAR EN CONSIDERACIÓN EN LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN LA NUBE

La innovación basada en los datos reportará enormes beneficios a la sociedad, por ejemplo, mediante la mejora de la medicina personalizada, la nueva movilidad y su contribución al Pacto Verde Europeo, alineada con la Agenda 2030 y los Objetivos del Desarrollo Sostenible, así como con el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. No puede prescindirse de una realidad en la que nos encontramos ante una sociedad en la que las personas generarán cantidades cada vez mayores de datos, de ahí que la manera en que se recogen y utilicen los datos debe situar los intereses de la persona en primer lugar, de conformidad con los valores, los derechos fundamentales y las normas europeas y siendo el sector público poseedor de un gran número de esos datos, le corresponde su protección activa. La única forma de generar confianza en estas nuevas realidades es asegurar que todo intercambio de datos personales en la UE estará sujeto al pleno respeto de sus estrictas normas en materia de protección de datos. Todo ello sin olvidar el creciente volumen de datos industriales no personales y de datos públicos en Europa, junto con el cambio tecnológico en el modo de almacenamiento y tratamiento de los datos, constituirá una fuente potencial de crecimiento e innovación que debe aprovecharse en todas las dimensiones que ofrece.

A la vista de los diferentes programas y estrategias propuestos para la adopción en la nube en el marco de la Unión Europea, "se puede concluir que al exigirse determinados requisitos técnicos y unos programas de auditorías de seguridad de los servicios, las Instituciones pueden mitigar dos de los grandes riesgos que supone la asunción de esta tecnología. Por una parte, la clara dependencia de un proveedor de servicios y, por otra, la continua mejora en términos de seguridad. De ahí que el enfoque que se adopte debe propicirar la competencia entre proveedores con el mercado digital, garantizando la libre concurrencia, siguiendo una estrategia de diversificación en la contratación y utilizando estándares abiertos, pues, de este modo se garantiza que los costes de *lock-in* y *lock-out* se reduzcan

considerablemente".[69] Y el instrumento para alcanzar dicha finalidad es la contratación pública de dichos servicios, la adecuada definición de las prestaciones, de los deberes y obligaciones y la redefinición de las mismas acorde a los avances de la tecnología, si bien el marco actual parece claramente deficitario.

La posible fragmentación de internet, el desarrollo de una nube pública europea segura, la aplicación de las normas de competencia a los gigantes digitales, la protección de los datos y de los derechos de la ciudadanía, la regulación de la Inteligencia Artificial son algunos de los asuntos que van a estar sobre la mesa de los líderes mundiales en los próximos años, y sobre los que convendría fijar posiciones alineadas con el interés común de la gestión pública.

Las políticas públicas pueden aumentar la demanda de ofertas basadas en datos, tanto mediante el aumento de la propia capacidad del sector público para emplear los datos a efectos de la mejor de los procesos de toma de decisiones y los servicios públicos, impactando en una clara mejora de la relación calidad-precio, pero también con la actualización de la normativa y las políticas sectoriales a fin de reflejar las oportunidades que ofrecen los datos y garantizar que no mantengan elementos disuasorios para el uso productivo de los datos, aunque el marco normativo todavía ofrece un sustancia espacio de mejora para dotar a los operadores de herramientas flexibles en la gestión y de protección en la defensa del interés general.

Porque las sustanciales mejoras que pueden proyectarse en la gestión pública, en los procesos de toma de decisión, la creación de servicios públicos innovadores, mediante esta tecnología exige también de un sólido marco jurídico, en términos de protección de datos, derechos fundamentales, seguridad y ciberseguridad, así como del conocimiento riguroso de cómo llevar a cabo su integración en la gestión pública y los riesgos y oportunidades que presenta. Porque para avanzar en el proceso de transformación digital es necesaria la disponibilidad de datos, fundamental para entrenar a los sistemas de inteligencia artificial, ya que los productos y servicios están evolucionando rápidamente desde el reconocimiento de patrones y la generación de información hasta técnicas de predicción más sofisticadas y, por tanto, mejores decisiones, al tiempo que los datos también alimentarán la amplia aplicación de prácticas transformadoras como el uso de gemelos digitales en la fabricación.

Todo ello sin olvidar el factor de sostenibilidad, uno de los ejes del MRR, pues se estima que la actual huella ambiental del sector de las TIC se sitúa entre el 5 y el 9 % del consumo total de electricidad del mundo y más del 2 % de todas las emisiones, gran parte de las cuales se deben a los centros de datos, los servicios en la nube y la conectividad. La estrategia digital

[69] DOMÍNGUEZ GARCÍA, A.M. (2018). "La contratación del *Nube Computing*", tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide

de la UE «Modelar el futuro digital de Europa» propone medidas de transformación ecológica para el sector de las TIC.

De ahí que la utilización en el sector público de la tecnología en la nube requiera de la adopción de una serie de decisiones de carácter general. Por una parte, sobre la naturaleza del tipo de tecnología a utilizar: pública, privada o híbrida, así como el modelo de contratación, no sólo el tipo contractual que corresponde, sino el tipo de procedimiento que permita ajustarse a las volátiles condiciones que presenta el recurso a la tecnología. Pero, por otra, también decisiones de carácter más concreto, que determinen cómo encajar el uso del *nube* en el marco del análisis de riesgos y oportunidades que deben minorarse, en el primer caso, y potenciarse, en el segundo, a través de la adecuada definición de los pliegos de condiciones y las condiciones contractuales que se establezcan.

La importancia del primero de los aspectos expuestos, la naturaleza de la infraestructura, puede observarse en relación al cumplimiento de requisitos de seguridad y el modo de afrontar dicho cumplimiento legal o normativo difiere en función de que la infraestructura en la nube sea propiedad y esté administrada por un tercero o lo esté por el propio organismo.

- En el supuesto de que sea el organismo el propietario y administrador de la infraestructura sobre la que se despliegan los servicios en la nube, la completa adecuación efectiva a la normativa vigente recae en dicho organismo.
- En el caso de estar la infraestructura operada por un tercero, éste deberá cumplir los requisitos establecidos en la normativa de seguridad que sea de aplicación en lo que respecta a prestadores de servicios.

Todo ello con independencia la responsabilidad del cumplimiento del ENS o de cualesquiera otras normas de aplicación, así como del correcto tratamiento de los datos en términos generales desde el punto de vista de su seguridad, recaerá siempre sobre el organismo propietario de la información, con independencia de la existencia de acuerdos, seguros u otras medidas compensatorias o complementarias de vigilancia.

En todo caso, deberá actuarse ante las especiales dificultades que se intensifican para las entidades que integran la administración local, que en España se caracterizan por su infradimensionamiento, con una planta en la que 7.372 municipios tienen menos de 10.000 habitantes[70], por lo que la gestión de la demanda de servicios en la nube y su contratación presenta especiales dificultades en dicho ámbito, por la excesiva fragmentación, que se acompaña de una escasez de medios y recursos tanto personales como materiales y sobre todo de competencias y capacidades para la elaboración por lo que el recurso a las centrales

[70] Fuente: INE España municipal 2021 https://www.ine.es/infografias/infografia_padron.pdf

de contratación de las Diputaciones Provinciales[71] o, por ejemplo, a la Central de Contratación de la FEMP podrían suponer una oportunidad de racionalización en el uso de esta tecnología[72]. En este sentido, puede citarse al ejemplo de la Diputación de Zaragoza, que ha puesto en marcha el proceso para dotar a los 292 ayuntamientos de la provincia de escritorios virtuales que mejoren la seguridad de los sistemas informáticos municipales y permitan el teletrabajo[73].

Por eso, a continuación recogemos una serie de **condicionantes a tomar en consideración a la hora de abordar un contrato de servicios en la nube en el ámbito del sector público con los que se pretende actuar en relación con el diagnóstico de riesgos y oportunidades:**

Ubicación de los datos

Las entidades del sector público deben conocer la ubicación de los datos, determinando expresamente la posible subcontratación o no de los servicios y las facultades de intervención de las entidades ante la subcontratación. Como indica la Agencia Española de Protección de Datos, la posibilidad del tratamiento de datos fuera del territorio nacional, característica de los servicios en la nube, constituye un elemento de especial relevancia en el caso de las Administraciones públicas.

Acceso a la información pública

La disponibilidad de la tecnología debe permitir contar con las herramientas necesarias para ejercer el derecho de acceso a la información pública, de base constitucional, no olvidemos, ex art. 105, implantando las restricciones y medidas de seguridad necesarias en aquellos datos limitados o restringidos por la normativa en materia de protección de datos. Para ello será fundamental garantizar la conservación de los documentos electrónicos en el formato en el que hayan sido elaborados, enviados o recibidos, y preferentemente en un formato

[71] Tal y como establece el art. 36 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, cuando atribuye a las Diputaciones Provinciales la competencia para la prestación de los servicios de administración electrónica y la contratación centralizada en los municipios con población inferior a 20.000 habitantes.

[72] http://www.centralcontratacionfemp.es/PortalFemp/

[73] La principal ventaja que ofrece este servicio a las entidades locales es que son entornos seguros y aislados, pues todas las aplicaciones que se utilizan en ellos están instaladas en un servidor remoto o en la nube, lo que a su vez significa que se reducen enormemente los riesgos relacionados con el robo o la pérdida de datos, la corrupción de archivos o las averías de los dispositivos físicos. Al dejar de almacenar sus datos de forma local y alojarlos en un servidor externo y seguro, los Ayuntamientos podrán cumplir los requisitos que establece el Esquema Nacional de Seguridad Además, los escritorios virtuales permiten el acceso remoto a los ordenadores, lo que abre la posibilidad a que los trabajadores municipales y los cargos públicos puedan teletrabajar. Otras ventajas de esta tecnología serán la simplificación de la complejidad de los sistemas informáticos municipales, que serán más eficaces y eficientes, y la reducción de costes para los ayuntamientos de menor tamaño.

correspondiente a un estándar abierto que preserve a lo largo del tiempo la integridad del contenido de los documentos, de la firma electrónica y de los metadatos que lo acompañan.

Reutilización

Dentro de las herramientas informáticas que poseen las diferentes entidades del sector público, es necesaria la manifestación expresa en el respectivo contrato de las actuaciones permitidas y lícitas ante los derechos de propiedad intelectual e industrial, así como los derechos inherentes a las nuevas actuaciones desarrolladas al amparo del contrato de computación en la nube[74].

Auditorías de seguridad

Debe exigirse el debido cumplimiento con las exigencias establecidas en el artículo 34 del ENS, que establece la obligatoriedad de realizar auditorías de seguridad ordinaria y extraordinaria. Las auditorías ordinarias se realizarán de forma regular al menos cada dos años, y las extraordinarias siempre que se produzcan modificaciones sustanciales en los sistemas de información que puedan repercutir en las medidas de seguridad. Estas auditorías extraordinarias determinarán la fecha de cómputo para el cálculo de los dos años establecidos para la realización de la siguiente auditoría regular ordinaria[75].

Los contratos de prestación de servicios en la nube deben especificar las medidas técnicas y organizativas que el prestador de servicios tiene previsto implantar para garantizar un nivel de seguridad de los datos adecuado al riesgo. Asimismo, los especiales requisitos de disponibilidad, confidencialidad e integridad que puedan requerir ciertos servicios electrónicos prestados por las Administraciones Públicas (por ejemplo en el caso de las sedes electrónicas) deben reflejarse en el contrato mediante un acuerdo de nivel de servicio (SLA) en el que se especifiquen los indicadores de calidad de servicio que van a ser medidos y los valores mínimos aceptables de los mismos[76].

[74] La modificación del ENI por el RAFME presta especial atención a las condiciones de licenciamiento de las aplicaciones informáticas, documentación asociada, y cualquier otro objeto de información cuya titularidad de los derechos de la propiedad intelectual sea de una Administración Pública y permita su puesta a disposición de otra Administración y de los ciudadanos, fijando, en su art.16 los correspondientes aspectos a tener en cuenta.

[75] El ENS contempla los requisitos específicos, los métodos de trabajo, la conducta utilizada, los criterios metodológicos y los requisitos en la realización de las auditorías (método, destinatarios y conclusiones) para una correcta evaluación, mantenimiento, previsión y revisión de la administración electrónica.

[76] Agencia Española de Protección de Datos. (2020). “Guía para clientes que contraten servicios de nube computing, disponible en

Interoperabilidad

La contratación debe optar por estándares abiertos o que, al menos, posibiliten que las instituciones no se encuentren limitadas a un operador de servicios concreto, buscando la interoperabilidad dentro de los diferentes servicios o departamentos de la Administración, así como con otras Administraciones, mitigando los posibles efectos *lock-out* presentes o futuros como consecuencia de un cambio de proveedor.

Tal y como señala la AEPD los documentos y servicios de administración electrónica que se pongan a disposición de los ciudadanos o de otras Administraciones Públicas deben encontrarse disponibles, como mínimo, mediante estándares abiertos. Asimismo, deben ser visualizables, accesibles y funcionalmente operables en condiciones que permitan satisfacer el principio de neutralidad tecnológica y eviten la discriminación a los ciudadanos por razón de su elección tecnológica. Para ello, será necesario adoptar medidas organizativas y técnicas necesarias con el fin de garantizar la interoperabilidad en relación con la recuperación y conservación de los documentos electrónicos a lo largo de su ciclo de vida.

Determinación del precio del contrato

Como hemos expuesto en el presente documento, las dificultades de encajar los contratos de tecnología en la nube y sus diferentes posibilidades se proyecta en múltiples dimensiones, entre las que se encuentran las dificultades de determinar el precio y forma de pago de los mismos, Se plantean distintas opciones como facturar unos costes fijos por unas capacidades puestas a disposición, con carácter general, y, aparte, unos costes variables. Así como la relativa a cómo medir esas capacidades y estimar estos costes para determinar el precio del contrato, teniendo en cuenta, además, que no todos los proveedores utilizan conceptos idénticos que permitan contar con información de mercado de utilidad[77]. Las características propias de la contratación pública impiden la flexibilidad y capacidad de negociación que facilitarían una determinación ajustada en cada momento.

https://www.aepd.es/es/documento/guia-nube-clientes.pdf-0 (última consulta 25/11/2021)

[77] IECISA, Observatorio sector público. OSPI (2019). "Los proyectos en la nube. El "nube" en el sector público: Agenda 2020", disponible en https://www.ospi.es/export/sites/ospi/documents/informes/OSPI_Nube-en-el-Sector-Publico.pdf, (última consulta 21/12/2021)

Disponibilidad del servicio en la nube

Corresponde a los términos de la contratación establecer y fijar el acceso de las Instituciones y de la ciudadanía. Los tiempos de inactividad permisibles y las pérdidas de información aceptables, instaurando unas medidas compensatorias adecuadas ante el incumplimiento del proveedor, deben ser regulados en los contratos administrativos. Debe asegurarse la existencia de los mecanismos que garanticen la continuidad del servicio en el supuesto de catástrofes o incidentes severos, para lo que se requiere un sistema de gestión de incidencias de seguridad acorde con el nivel de servicios exigidos.

Tal y como recuerda la AEPD las soluciones que ofrecen los proveedores de *nube computing* pueden clasificarse como abiertas a la portabilidad o cerradas a la misma[78]. Estaremos ante una solución abierta a la portabilidad cuanto mayor sea la facilidad de un usuario para transferir todos sus datos y aplicaciones desde un proveedor de *nube* a otro (o a los sistemas propiedad del cliente), garantizando la disponibilidad de los datos y la continuidad del servicio. Esta cuestión es importante porque el fin de la relación con el proveedor de *nube* puede darse no sólo en el caso de rescisión de contrato por parte del cliente sino por otras circunstancias ajenas al mismo, como podría ser el fin de la prestación de algún tipo de servicio por parte del proveedor, el cambio de su política comercial o del marco regulatorio y con efectos sustanciales en términos de captura de mercado, pues cuanto más cerrado a la portabilidad sea el proveedor mayor será la dificultad, o incluso imposibilidad, de poder realizar esa transferencia a un coste razonable que haga que, de facto, el cliente esté cautivo del proveedor.

Garantía y protección de los derechos

Debe garantizarse los principios de neutralidad tecnológica, siendo accesibles y funcionales con independencia de la elección tecnológica del ciudadano, así como el cumplimiento de la normativa en materia de protección de datos y garantía de los derechos digitales.

Independientemente del tipo contractual, será el pliego de cláusulas administrativas particulares y de prescripciones técnicas los que delimitarán si el contenido obligacional de las partes cumple los dictámenes de la contratación administrativa, consiguiendo superar las dificultades que presenta el modelo actual de los proveedores de servicios en la nube, abordando aspectos como el pago por el uso o el dimensionamiento dinámico del servicio en función de la demanda, que requieren de flexibilidad en el el encuadre en el marco regulador estudiado en la primera parte de este informe.

[78] Op cit "Guía para clientes .."

Especial referencia a la protección de datos personales

Los servicios en la nube tienen implicaciones específicas para la protección de los datos personales de los que la entidad responsable será la administración pública que contrata dichos servicios. Esas implicaciones exigen una valoración del mejor modo de incorporar las garantías contempladas en la normativa de protección de datos, modulándolas para adaptarlas a las características específicas de los mismos, que deben trasladarse al contrato en ejercicio del deber de diligencia recogido en el artículo 28.1 del RGPD, que exige elegir "únicamente un encargado que ofrezca garantías suficientes para aplicar medidas técnicas y organizativas apropiados, de manera que el tratamiento sea conforme con los requisitos del presente Reglamento y garantice la protección de los derechos del interesado"[79].

Es fundamental mantener el nivel de protección de los datos, y tener en cuenta que el prestador de servicios de computación en la *nube* tendrá la consideración de encargado de tratamiento, y solo tratará los datos siguiendo las instrucciones documentadas del responsable[80]. De este modo, el tratamiento se regirá por el respectivo contrato que establezca el objeto, la naturaleza y la finalidad del tratamiento, así como el tipo de datos personales, categorías de interesados. y derechos y obligaciones del responsable, que deberá determinar el escenario al término de la prestación contractual, en el cual o bien los datos de carácter personal deberán ser destruidos o bien devueltos a la entidad contratante responsable, o al encargado del tratamiento que ésta hubiese designado[81].

De un modo concreto, y en el contexto de las consideraciones y recomendaciones formuladas pueden sumarse las siguientes propuestas de carácter general sobre el modelo de contratación de este tipo de servicios:

- Diseño de una **Estrategia Nacional *ON CLOUD***, integrada en el PRTR, en la que se tomen en consideración las peculiaridades de la utilización de la tecnología en la nube por las entidades del sector público, conforme a los riesgos y oportunidades que presentan, y configurada conforme a las necesidades que éstas presentan y escalada a su dimensión, con especial incidencia en el caso de las entidades que integran la administración local. A estos efectos puede resultar clave el papel de la

[79] Con el correlato para la entidad contratada del art. 28.3 letra h): "pondrá a disposición del responsable toda la información necesaria para demostrar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente artículo, así como para permitir y contribuir a la realización de auditorías, incluidas inspecciones, por parte del responsable o de otro auditor autorizado por dicho responsable" así como en el párrafo final del mismo artículo".

[80] Agencia Española de Protección de Datos. (2020) Orientaciones para prestadores de servicios de Nube Computing, disponible en https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-nube-prestadores.pdf (última consulta 25/11/2021)

[81] La LCSP incluye en su Disposición Adicional Vigésima Quinta las garantías aplicables a la prestación de servicios que impliquen el tratamiento de datos personales, incluidos los supuestos de subcontratación.

Agencia Estatal para la Administración Digital, a la que se han encomendado funciones relevantes como la transformación digital de las Administraciones Públicas a través de la coordinación de la Administración General del Estado y sus organismos públicos y entidades de derecho público vinculados o dependientes, y de la cooperación con las administraciones públicas para la implantación de las estrategias nacionales e internacionales en materia de administración digital.

- Delimitar **buenas prácticas** (benchmarking) **en materia de contratación de servicios en la nube** que permitan diseñar un marco homogéneo en cuanto a las garantías de los derechos y obligaciones de ambas partes (entidad pública y proveedor de servicios), así como entre las diferentes entidades del sector público y desarrollar acciones de divulgación y conocimiento del contexto en la utilización de la tecnología en la nube por parte del sector público.
- Establecer **pliegos tipo** en los que se establezcan **estándares mínimos de cumplimiento** que resuelvan las asimetrías de posición entre la administración y las entidades proveedoras de servicios y que fomenten la aparición de soluciones innovadoras en el marco del desarrollo tecnológico, determinando los puntos críticos de alcance en cuestiones tales como la propiedad intelectual de los desarrollos, la debida protección de datos, interoperabilidad y seguridad en el uso de la nube, y en la que podría resultar de gran valor la aportación de la Dirección General de Racionalización y Centralización de la Contratación, Ministerio de Hacienda y Función Pública (un examen de la Plataforma de Contratos del Sector Público permite comprobar una amplia variedad y diversidad en las fórmulas utilizadas).
- Valorar la promoción del desarrollo de **sistemas dinámicos de adquisición** como fórmula contractual para dar respuesta a las especiales características de la contratación en la nube conforme a la LCSP, evolucionando desde las posiciones de los Acuerdo marco, y sin perjuicio de la posición prevalente de las Centrales de Contratación como elemento aglutinador y agregador de demandas.
- Estudiar la necesidad de un **marco legal flexible y dinámico en materia de contratación pública** que permita una adecuada gestión de los riesgos expuestos en el presente informe y la optimización de las oportunidades que su utilización permita en beneficio de la transformación digital de la administración pública (C11 PRTR), modificando, en consecuencia, la Ley de Contratos del Sector Público.
- Garantizar y promover la **libre competencia** entre los distintos proveedores de servicios, superando las barreras al mercado que por las endémicas prácticas identificadas hasta el momento y por la ausencia de planificación y programación han venido produciendo han devenido en capturas de mercado y merma de la calidad de los servicios.

- Garantizar y promover el **libre acceso** por parte de las Administraciones públicas a la tecnología en la nube en el marco de la regulación europea de mercados digitales y de servicios digitales y del desarrollo de un espacio europeo en la nube, frente a prácticas desleales y anticompetitivas, tanto en el abuso de exclusión como en el abuso de explotación.

Y, **finalmente,** en un plano superior al pragmático, como reflexión de cierre, recordar que la introducción del *nube computing* en la gestión pública exige plantearse el modelo de gobernanza de los datos. La Comisión Europea ha realizado numerosos llamamientos para seguir reforzando la gobernanza del uso de los datos en la sociedad y la economía[82]. 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 y en esa línea las experiencias de capacitación de las estructuras administrativas a nivel internacional están trabajando claramente en esa línea[83], por lo que la estrategia que se adopte deberá tener en consideración no sólo aspectos normativos o tecnológicos, sino organizativos y de funcionamiento.

[82] Por ejemplo, en una serie de talleres emprendidos por la Comisión en torno al concepto de «espacios comunes europeos de datos»: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/report-european-commissions-workshops-common-european-data-spaces.

[83] A la experiencia apuntada de Canadá, puede sumarse, entre otras, la del Gobierno de Singapur cuenta con el *Civil Service College*, que ofrece entrenamiento en habilidades digitales para todos los niveles jerárquicos del gobierno y en todos los niveles de profundidad, empezando por habilidades digitales básicas (como uso de Internet) hasta aplicaciones de inteligencia artificial, procesos robóticos automatizados, análisis de datos, entre otros 400 cursos digitales ofrecidos en 17 grandes áreas. Esta institución ofrece cursos presenciales y en línea a cualquier funcionario que quiera tomarlos.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS DOCUMENTOS CONSULTADOS

BARRIO ANDRÉS, M. (2020), *Manual de Derecho Digital,* Valencia, Tirant lo Blanch

CAMPOS ACUÑA, Mª C. (2021). "Administración digital e inteligencia artificial: ¿un nuevo paradigma en el Derecho público?" *Repensando la Administración digital y la innovación pública* / coord. por RAMIO MATAS, C, INAP

CAMPOS ACUÑA, Mª C. (2021). *Comentarios al Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos*, Wolters kluwer

CASTELLANOS GARIJO, M. "Nos vamos a la nube? en blog EnREDando, disponible en: https://enredando.blog/2021/09/14/hablemos-de-la-nube/

CASTRILLO, I. et ROUNTREE, D. *The Basics of Nube Computing: Understanding the Fundamentals of Nube Computing in Theory and Practice*. Disponible en: http://digilib.stmik-banjarbaru.ac.id/data.bc/4.%20Nube%20Computing/2014%20The%20Basics%20of%20Nube%20Computing%20Understanding%20the%20Fundamentals%20of%20Nube%20Computing%20in%20Theory%20and%20Practice.pdf

CRIADO GRANDE, I. (2021), "La política de Administración digital en España. De los servicios públicos digitales a la gobernanza inteligente y Administración Pública 4.0", en Ramió Matas, Carles (Coord.) *Administración digital e innovación pública*, Madrid, INAP

DEL CASTILLO, P. El camino hacia la nube europea | Opinión | Cinco Días, https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/06/01/opinion/1622559733_925323.html

DOMÍNGUEZ GARCÍA, A.M. (2018). "La contratación del *Nube Computing*", tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6320/dominguez-garcia-tesis-18-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y

JENNY, F. (2021). Informe "Los Servicios de la Infraestructura de la Nube: un análisis de prácticas potencialmente anti-competitivas", CISPE, disponible en https://1c0189d5-591c-4879-8e77-9042791e1e52.filesusr.com/ugd/159979_85f64723c2ee4d479363fd2077973f78.pdf

JOYANES AGUILAR, J. (2012). "Computación en la nube. Notas para una estrategia española en nube computing", en Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos, núm. 0, disponible en https://www.revistatransformaciondigital.com/2014/03/18/httpwww-revistagestiondocumental-com20140317la-computacion-en-la-nube-en-europa-y-en-espana-una-oportunidad-de-negocio/

IT Candor (2020), *Nube services market spending by segment worldwide from 2015 to 2020* (in billion U.S. dollars). Disponible a través de Statista en: https://www.statista.com/statistics/540499/worldwide-nube-computing-revenue-by-segment/

LEGORBURU, P. (2021), "El acceso a Internet como derecho fundamental en los tiempos de la Covid-19", Ford, Elaine y Weck Winfried (edits) *Internet y Pandemia en las Américas,* Konrad Adenauer Stiftung

MIRANZO DÍAZ, J. (2021). "Apuntes sobre la contratación de sistemas de software", en el Observatorio de Contratación Pública, disponible en: http://www.obcp.es/opiniones/apuntes-sobre-la-contratacion-de-sistemas-de-software

PALOMAR I BAGET, J. (2014): "Cómo empezar a utilizar herramientas en la nube en nuestra administración", *Redes sociales y herramientas en la nube para las administraciones públicas del siglo XXI*. http://www.eudel.eus/es/archivos/libro/redes_socilaes_y_herramientas.pdf.

TAMAMES, R. (2018), *¿Qué Robot se ha Llevado mi Queso?,* Barcelona, Alienta Editorial

OTROS DOCUMENTOS

AGENCIA ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN DE DATOS

- (2020) Guía para clientes que contraten servicios de nube computing https://www.aepd.es/es/documento/guia-nube-clientes.pdf-0
- (2020) Orientaciones para prestadores de servicios de Nube Computing https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-nube-prestadores.pdf

BARÓMETRO TIC (2021)
https://consultoria.adjudicacionestic.com/barometro-inversion-tic-2021-h1/
Banco Interamericano de Desarrollo. BID (2020) "Contratación pública de servicios de computación en la nube: Mejores prácticas para su implementación en América Latina y el Caribe", https://publications.iadb.org/es/contratacion-publica-de-servicios-de-computacion-en-la-nube-mejores-practicas-para-su

CNUDMI "A/CN.9/WG.IV/WP.148 - Aspectos contractuales de la computación en la nube", Nota de la Secretaría -2018, 56o período de sesiones. Disponible en: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/V18/003/92/PDF/V1800392.pdf.

COMISIÓN EUROPEA (2019). Study on the economic detriment to SMEs arising from unfair and unbalanced nube computing contracts»

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/dg_just_nube_computing_final_report_web_final.pdf

GOBIERNO DE ESPAÑA

- (2020) Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial
- (2020) España Digital 2025
- (2020) IV Plan de Gobierno Abierto del Gobierno de España 2020-2024
- (2021) Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales
- (2021) Estrategia para el Impulso de la tecnología 5G
- (2021) Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Report to the Clerk of the Privy Council: A Data Strategy Roadmap for the Federal Public Service. (2018). Ottawa: Gobierno de Canadá. URL: https://www.canada.ca/content/dam/ pco-bcp/documents/clk/Data_Strategy_ Roadmap_ENG.pdf.

IECISA, Observatorio sector público. OSPI (2019). "Los proyectos en la nube. El "nube" en el sector público: Agenda 2020", disponible en https://www.ospi.es/export/sites/ospi/documents/informes/OSPI_Nube-en-el-Sector-Publico.pdf

National Institute of Standards and Technology (NIST) (2011), *The NIST Definition of Nube Computing*. Disponible en: https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf

UNIR. El impacto del nube computing en la era covid

https://www.unir.net/ingenieria/revista/el-impacto-del-nube-computing-en-la-era-covid/