





FÁTIMA RODRÍGUEZ COYA

# La sostenibilidad de la gestión de documentos en la transformación digital de las organizaciones

*Es el cambio, el cambio continuo, el cambio inevitable, el factor dominante de la sociedad actual*

Isaac Asimov, físico estadounidense

**En la actual** transformación digital de las organizaciones, estamos asistiendo a una carrera hacia el modelo *papel cero* donde cada día nos encontramos con nuevos productos, aplicaciones y herramientas que prometen la óptima administración de los documentos de aquella organización que decida implantarlos; sin embargo, la búsqueda de la mejor solución tecnológica no debe hacernos perder la perspectiva, ni entregarnos a la deriva de las últimas tendencias del mercado.

El amplio catálogo de medios y recursos disponibles nos plantea una tentadora oferta donde la inversión tecnológica en el producto dice suponer la solución a muchos de nuestros problemas, el desarrollo de un potencial de explotación

Fátima Rodríguez Coya (email: fatimacoya@gmail.com)  
 Archivo. Gobierno de Asturias

Recibido: 29-04-2016. Aceptado: 09-05-2016

Citación: Rodríguez Coya, Fátima (2016). "La sostenibilidad de la gestión de documentos en la transformación digital de las organizaciones". *Tábula*, n. 19, pp. 267-279

de la información hasta la fecha desconocido y una eficacia y optimización de los costes que resultan irresistibles incluso a los gestores económicos de cualquier entidad.

Sin negar la evidencia de las ventajas que conlleva la transformación digital de las organizaciones, este trabajo pretende llamar a la reflexión sobre la sostenibilidad de las estrategias de gestión de documentos en ese contexto, la viabilidad de mantenerlas en el tiempo optimizando los recursos y garantizando la preservación efectiva de la información de forma duradera. Porque dicha transformación no pasa exclusivamente por la inversión en tecnología, sino especialmente, por el análisis del modelo de negocio y la redefinición de muchos de sus procesos, para que las promesas de cambio y eficiencia resulten efectivas y, obviamente, nada de ello será posible sin la implicación, formación y participación activa del capital humano afectado, que deberá avanzar paralelamente e impulsar esa reconfiguración del modelo de negocio.

Ante este panorama de cambios continuos en el entorno, necesitamos una buena dosis de resiliencia para mantenernos y desarrollar nuestras competencias: se está demostrando que el *business as usual* (BAU), seguir haciendo las cosas como hasta ahora, seguirá ofreciéndonos las mismas soluciones y, en ocasiones, sobredimensionando los problemas actuales. Así pues, debemos ser flexibles, replantearnos algunas ideas y anticiparnos a los cambios con nuevas soluciones que nos permitan no solo sobrevivir, sino explotar con éxito las oportunidades que surgen en este contexto de evolución continua.

Dejemos de cuestionarnos nuestra legitimidad profesional entregándonos ciegamente a las promesas de la computación y, sin cerrarnos a ellas, planteemos un sistema robusto sumando a su potencial lo mejor de nuestras competencias y conocimientos.

## La transformación digital como elemento tangible

Entre las muchas tendencias tecnológicas protagonistas en la última década, dos parecen haber calado con fuerza en nuestro sector: el big data y la nube (*cloud computing* y *cloud storage*). Desde que empezaron a asomar en los informes de tendencias en sociedad de la información de nuestro país (hace ya casi una década), las inquietudes y planteamientos al respecto han ido evolucionando<sup>1</sup>.

En el caso del big data, la capacidad de computación que en aquel entonces parecía omnipotente en volumen, velocidad y variedad de datos procesables, poco a poco se ha ido reconduciendo hacia la importancia en la calidad de esos datos para dar consistencia a la toma de decisiones. Ya no basta el análisis por el análisis, pues en sectores como el financiero se ha demostrado que si esos datos no son fiables (de calidad), las estimaciones y estrategias pueden resultar totalmente erróneas con las pérdidas que eso puede suponer para el negocio. Es por ello que,

además de otras muchas fuentes de información que contempla este modelo de computación, la relevancia de los datos extraídos de los documentos de la propia actividad de la organización juegan cada día un papel más notable.

Por su parte, el almacenamiento y la computación en la nube como modelos de acceso ubicuo, también han cobrado un fuerte protagonismo, no sin pocas cuestiones abiertas al respecto en materia de seguridad, capacidad y mantenimiento.

Aun sin afán de exhaustividad, pero dado que será conveniente tenerlo presente para explicaciones posteriores, parece preciso realizar una serie de matizaciones generales a la luz de la proliferación de comentarios y reflexiones donde: la solución parece residir en la mera adquisición de alguno de los productos disponibles en el mercado, que con ellos se solucionan los fallos de funcionamiento de los discos duros locales, o el sempiterno mantra de la reducción de costes y espacio al que, sin desecharlo en su totalidad, pondremos un asterisco que remita a una extensa letra pequeña que matice la afirmación. Sean pues, esas matizaciones las siguientes:

1. Sonará a obviedad, pero la modernidad no pasa por *tener una nube*. El mero hecho de tenerla o disponer de ella, no es garantía de éxito. Sin obviar sus beneficios, no somos mejores porque utilicemos la nube, sino porque seamos capaces de amoldarla a nuestras necesidades y explotar su potencial garantizando la seguridad y disponibilidad de su contenido. Además debemos entender que no estamos ante una carrera por obtener un estadio puntual, sino que el verdadero reto es mantenerse en el tiempo, circunstancia que supondrá también un fuerte condicionante en el coste del servicio.
2. La materialidad de la nube y el big data reside, en lo que a almacenamiento se refiere, en una infraestructura cuyos componentes no difieren en exceso de los dispositivos que podemos tener conectados a nuestros ordenadores (básicamente magnéticos o de estado sólido) con sus mismos riesgos mecánicos, simplemente amortiguados por protocolos de control, reposición y copias de seguridad mucho más estrictos que los que podríamos realizar a nivel doméstico.
3. Hilando con lo anterior, ese aparente intangible tecnológico de ambos supuestos (big data y nube), es tan material que tal vez el motivo de que nos pase desapercibido es que en ocasiones supera con creces nuestro imaginario de almacenamiento digital. Basta con indagar sobre el volumen de los centros de datos de grandes compañías (en dimensiones de espacio pero también de consumo eléctrico), para descubrir que no son tan etéreas como hace suponer el lenguaje. De ahí que, como se mencionaba al principio, el concepto de abaratamiento en los costes requiera una reflexión más detenida y profunda.

Despreciamos el papel por su volumen y por la falta de versatilidad frente a la inmediatez e interacción que nos ofrece el contexto electrónico; algo que obviamente supone un retorno económico positivo, pero que también trae consigo unos riesgos y un coste mantenido en el tiempo que no siempre estamos calibrando lo suficiente.

Es una inversión rentable si la sabemos explotar en toda su capacidad, pero no es barata (tanto si se asume directamente por la organización, como si se externaliza el servicio): requiere una fuerte inversión en adquisiciones y montaje, en infraestructura pero también en software de gestión; además, el hecho de someterlo a una actividad continua implica la dependencia total del suministro de energía y unas elevadas exigencias de mantenimiento ante el desgaste y la obsolescencia de las infraestructuras y el software, algo que exige controles continuos, copias de seguridad y migraciones (APARICIO, 2016; MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, 2012; UNE-ISO/IEC 27001: 2007).

Y aunque con estas menciones no se pretende poner freno a la transformación digital, sí se quiere advertir sobre aspectos que en ocasiones repetimos llevados por las tendencias y que, sin necesidad de llegar a un dominio técnico de ingeniería computacional, podrían hacernos reconsiderar algunas estrategias de gestión de documentos de nuestras organizaciones.

Sigue afirmándose que es difícil aproximar el cálculo de costes a efectos de preservación digital permanente (CRUZ MUNDET, 2015: 2), pero si abrimos el foco y ponemos el desarrollo tecnológico en el contexto socioeconómico actual, tal vez consigamos aterrizar un poco más la reflexión, simplemente utilizando datos relativos al coste presente y a corto plazo. Según información reciente publicada por el propio sector de los centros de datos, las estimaciones mundiales facilitadas por Datacenter Dynamics Group para 2020 plantean una tasa de crecimiento anual del sector cercano al 12% (inversión mundial en instalación y externalización entre 2015 y 2020), donde la superficie global dedicada a ellos alcanzará los 45,6 millones de metros cuadrados y su consumo energético, una de sus máximas preocupaciones, estará próximo a los 58 gigavatios por hora (el consumo equivalente a la producción anual conjunta de los 7 reactores nucleares que actualmente operan en España o al 21% de la energía total consumida durante un año en nuestro país).

Además, retomando una afirmación ya mencionada, el desarrollo tecnológico se basa en elementos tangibles, para cuya producción y mantenimiento dependemos de materiales de diversa índole, muchos de ellos categorizados como recursos naturales no renovables por su condición de finitos e imposibles de fabricar. En este sentido, desde diversos sectores se está alertando sobre la merma considerable de las materias primas necesarias para la producción de material informático y, por ende, del almacenamiento digital al que nos estamos refiriendo.

Muchos de esos materiales pertenecen al grupo de las conocidas como tierras raras (cuya calificación ya debería hacernos presuponer su grado de escasez y dispersión); pero incluso en aquellos elementos considerados comunes, la disponibilidad de algunos de ellos también empieza a ser limitada o tiene próximo su cénit (entendido este, como el momento en el que se alcanza la tasa máxima de producción global de una materia prima y entra en un declive terminal).

DURACIÓN DE LAS RESERVAS MUNDIALES DE RECURSOS NO RENOVABLES (RNR)		
Años hasta el agotamiento	Nº RNR	RNR
1-10 años	1	Litio
11-25 años	17	Antimonio, arsénico, bario, cadmio, fluorita, oro, hierro, plomo, manganeso, molibdeno, niobio, renio, plata, estroncio, tinita, zinc, zirconio
26-40 años	13	Bauxita, bismuto, carbón, cobalto, cobre, granate, grafito, gas natural, níquel, petróleo, talio, titanio, wolframio
41-60 años	7	Boro, magnesio, mercurio, fosfatos, platino-paladio, selenio, vanadio
60+ años	7	Bromo, cemento, cal, potasa, tierras raras, sal, sosa
N/A (datos insuficientes)	12	Aluminio, berilio, cromo, diamante, galio, germanio, hafnio, indio, nitrógeno, silicio, azufre, tantalio

Fuente: U.S. GEOLOGICAL SURVEY, 2016

Por su parte, aunque nuevamente suene a obviedad, lo digital es electrónico y esto nos deja claro que funciona sometido a la acción de campos eléctricos y magnéticos, que requieren un suministro energético para su funcionamiento y, en el caso que nos ocupa, también para la refrigeración de las instalaciones (un porcentaje de consumo nada desdeñable) (APARICIO, 2016). Esta cuestión nos enfrenta a otro gran caballo de batalla en el contexto socioeconómico actual y del que es plenamente consciente la industria: ya nadie parece cuestionar el cambio climático y el debate está servido ante el ocaso de los combustibles fósiles

(altamente contaminantes y próximos a su cénit de producción). La alternativa nuclear ha sido fuertemente cuestionada tras la catástrofe de Fukushima, sin embargo, la fuerte demanda energética, inasumible por otras vías, ha hecho que países como Alemania vuelvan a reconsiderar su moratoria. Por su parte, sistemas de extracción como el fracking o las arenas bituminosas empiezan a descartarse como alternativas viables para la obtención de energía primaria, mientras que las conocidas como energías renovables siguen sin conseguir la autonomía deseada debido a su fuerte dependencia de recursos no renovables (a efectos de fabricación, mantenimiento y montaje de infraestructuras y componentes necesarios para el almacenamiento de la energía resultante).

Y aunque aquí se aportan unas breves pinceladas de contextualización, la comunidad científica pero también otros sectores vinculados a la economía y la política<sup>2</sup>, ya han manifestado su preocupación al respecto debido a las consecuencias de escala mundial que esto puede desencadenar, con el consiguiente encarecimiento e incluso merma en la disponibilidad y la calidad de los productos y el suministro energético. Entretanto, en el contexto empresarial vinculado a las tecnologías de la información se profundiza en el desarrollo de nuevos productos más eficientes pudiendo citar, a modo de ejemplo, el caso de IBM, que trabaja en la fabricación de procesadores 30.000 veces más potentes que los actuales, mientras que en 2014 logró junto a Fujifilm una densidad de almacenamiento sobre cinta de 85,9 gigabytes por pulgada cuadrada, lo que permitiría una capacidad de 154 terabytes (un terabyte son 1.000 gigabytes). Google por su parte, ha presentado recientemente un informe sin precedentes sobre la durabilidad, fiabilidad y resistencia de las unidades de estado sólido (empleadas en memorias flash) como posible alternativa de almacenamiento a los discos duros magnéticos (SCHROEDER, 2016). En cambio, el enfoque de Apple resulta sumamente interesante: ha adquirido el compromiso de deshacerse gratuitamente y de manera limpia de los dispositivos obsoletos, ¿ecología o negocio? A la luz de las cifras que arroja el balance de 2015 y la escasez de recursos antes mencionada, claramente apunta al negocio: en el último año la compañía recicló 1,2 millones de dispositivos de los que recuperó, entre otros, una tonelada de oro, tres de plata y algo más de 1.339 de cobre (APPLE, 2016: 16-18)

Incluso personalidades como Vint Cerf, considerado uno de los padres de Internet, han manifestado su preocupación por el devenir futuro de la actual producción digital, pues tan vital será la conservación de los bits como la capacidad de interpretarlos una vez transcurrido el tiempo; se ha referido a ello en varias conferencias bajo el apelativo de la Era Oscura Digital. Y, tal y como apunta el filósofo Dan Dennett lo cierto es que “Internet es maravillosa pero tenemos que pensar que nunca hemos sido tan dependientes de algo. Jamás. Si lo piensas, es bastante irónico que lo que nos ha traído hasta aquí nos pueda llevar de vuelta a la edad de piedra”.

Así que en cierto modo, se plantea ante nosotros la paradoja de repetir el misterio de antiguas civilizaciones como la egipcia, la azteca o la maya: sociedades complejas y muy evolucionadas incluso a ojos de nuestro tiempo, que aún albergan múltiples incógnitas sin descifrar, pese a años de trabajo de arqueólogos e historiadores. ¿Cuál será nuestra particular piedra Rosetta para desvelar los misterios de esta realidad digital que estamos construyendo en nuestros días? Eso en el mejor de los supuestos, en el que esos bits que estamos produciendo consigan sobrevivir al paso del tiempo.

Con todo, aún sin pensar en términos de tan largo plazo, deberíamos tener estas cuestiones muy presentes a la hora de tomar decisiones y, si estamos atentos, la actualidad nos va dejando pistas de lo que esta fuerte dependencia nos puede suponer, así como pequeños atisbos de posibles situaciones futuras: especialmente relevante fue el impacto en el sector del almacenamiento digital derivado de las inundaciones sufridas a finales de 2011 en Tailandia (segundo productor mundial de discos duros y sede de dos de las principales empresas del mercado a nivel global). No solo supusieron un incremento en los precios, sino que sembraron el debate sobre la durabilidad y resistencia de este tipo de dispositivos ante la posibilidad de tener que hacer frente a coyunturas de drástica paralización de la producción; sin embargo, los estudios realizados tampoco han resultado del todo esclarecedores en términos de durabilidad a largo plazo o al menos, no han trascendido como concluyentes (CABALLERO, 2015).

## Sostenibilidad en la gestión de documentos

Ante el panorama descrito y el crecimiento exponencial en la producción digital, debemos pensar qué actitud adoptar al respecto: se estima que antes de 2020 habremos alcanzado los 44 zettabytes de datos (un ZB es igual a un billón de gigabytes), a un ritmo de crecimiento del 40% al año (ECM<sup>2</sup>, 2014). Y aunque bien es cierto que, por fortuna, no todo ese volumen digital caerá del lado de la gestión de documentos de nuestras organizaciones, la realidad no nos será ajena: unos y otros entraremos en el reparto de los recursos expuestos anteriormente.

En este sentido, una opción pasa por seguir en el BAU: argumentando que son cuestiones que escapan a nuestra competencia y adoptando una actitud de espera en la que el volumen de producción de documentos se dispara y nuestra intervención comienza sólo cuando son transferidos al archivo. En muchos casos su tratamiento desbordará las capacidades técnicas y personales disponibles y ante esa circunstancia, cualquier oferta computacional que permita recuperar información al *modo Google*, será bienvenida pero con una salvedad: pocas organizaciones podrán sufragar de forma mantenida en el tiempo ese despliegue y, de no

hacerlo, es obvio que la calidad del servicio se resentirá o, directamente, nunca alcanzará las expectativas planteadas.

En un punto más proactivo, se encuentra el actual panorama de muchas administraciones públicas españolas: en un intento de evitar errores pasados pero sin alcanzar un cambio radical en el modelo de gestión de documentos, se solicita a los productores una serie de datos (enumerados en su mayoría como metadatos) que deben generarse durante el ciclo de vida del documento y que deben estar presentes en el momento de captura, ingreso o incorporación al sistema para que en su posterior tratamiento sea posible la automatización o escalabilidad de algunos de los procesos archivísticos. Si bien es cierto que esto supone un avance frente al inmovilismo del primer posicionamiento, tampoco nos hace especialmente resilientes ante un futuro tecnológico incierto. Tal vez fruto del contexto consumista o de crecimiento *ad infinitum* que impera en la sociedad, estamos ante un supuesto en el que no sólo no realizamos un cribado de datos, sino que solicitamos y preservamos otros muchos adicionales para disponer de la máxima información de trazabilidad, sin reparar que el contexto electrónico difiere bastante de lo que sucedía en papel, que requería un mantenimiento mucho más simplificado en comparación con este. Así pues, si tomamos de referencia directrices como las establecidas por las normas ISO que afectan a la gestión de documentos y a la seguridad de la información, metodologías de análisis y gestión de riesgos en sistemas de información como MARGERIT o modelos de gobernanza tecnológica como COBIT 5, veremos que mantener de forma prolongada en el tiempo ese nivel de revisión y tratamiento de los documentos y otra información asociada cuando no son relevantes para el negocio ni la sociedad, no sólo nos expone a un gasto innecesario sino que pone en riesgo a aquellos datos que sí lo son, e incluso aquellos documentos esenciales para la pervivencia de la organización.

Por tanto, a la hora de plantear una alternativa sostenible sin cerrarse al progreso tecnológico, la solución más viable y resiliente pasaría por reestructurar el esfuerzo y la incidencia de nuestras competencias dentro de la *cadena de producción* de documentos en las organizaciones, el procedimiento, del mismo modo que se hizo en las cadenas de producción fabriles aplicando ingeniería de calidad.

En este sentido puede resultar pertinente detenerse en los métodos de Genichi Taguchi y su principal aportación a las teorías de la calidad: el diseño robusto. Hacerlo bien desde el principio y a la primera no solo mejora la calidad del producto, sino que también neutraliza los costes derivados de la producción, revisión o enmienda de los daños (entendiendo esos costes no solo en términos económicos, sino también de esfuerzo). En este contexto, Taguchi redefinió el concepto de calidad como “la mínima pérdida ocasionada a la sociedad, desde el envío del producto al cliente hasta su uso total” contemplando pues, entre las posibles pérdidas no sólo las de los extremos implicados (compañía y usuario), sino las de cualquier otro afectado por las deficiencias del producto. Otra gran aportación

que vendría al caso, es el Sistema Toyota (en gran medida obra de Shigeo Shingo), donde la reducción en los costes se centró en la supresión de lo superfluo, la estandarización de las tareas y la limitación de la producción (ejecutándola sólo cuando es necesario). Ambos casos son paradigmas de la calidad y la productividad, y en ambos la estandarización y el estudio de los procesos jugaron un papel determinante para evitar invertir esfuerzo y recursos en aspectos accesorios o no pertinentes.

Acercándolo al caso que nos ocupa y en el contexto digital más que nunca, es de vital importancia adoptar una intervención temprana en la gestión de documentos: incidir en su diseño para que se adapten estrictamente a lo necesario, pero dando respuesta a las necesidades presentes y a aquellas futuras que alcanzamos aproximar; a su vez, también estableciendo prioridades y desechando lo no pertinente en cuanto sea posible, identificando desde su origen qué documentos son esenciales, cuál va a ser su grado de vigencia y dejando ya definidos los plazos de vencimiento de cada uno, incluso antes de ser producidos. Y todo esto, no sólo a efectos de documentos sino también de metadatos: bits de información que igualmente ocupan lugar y requerirán tratamiento para su preservación, por lo que deberían ser valorados y sometidos a calendarios de conservación. De este modo se favorecerá el tratamiento posterior de los documentos, permitiendo automatizar los procesos de gestión de documentos pero también, en caso de dificultades futuras, teniendo perfectamente identificadas las prioridades para la continuidad de la actividad de la organización y su memoria (sin que estas dos partes tengan por qué ser plenamente coincidentes).

Somos conocedores de la importancia jurídica e informativa de los documentos como testimonio fehaciente de las funciones de cualquier persona u organización, con independencia del soporte de dichos documentos, por ello no debemos permanecer silentes ni limitarnos a repetir las circunstancias heredadas de los tiempos del papel. Nadie pone en duda que la transformación digital pasa por la reingeniería de los procesos y en ella, siempre va implícita su huella documental, por eso carece de sentido que todo evolucione y nos mantengamos al margen. Se trata de un trabajo interdisciplinar en el que debemos escuchar, aportar y construir de forma pareja y que con todo, no supone un planteamiento especialmente novedoso, en tanto en cuanto ya ha sido contemplado en recomendaciones y normas internacionales. Tal vez las elevadas exigencias de transversalidad, tiempo y esfuerzo que requeriría ese rediseño robusto, han hecho que su implantación nunca fuese integral; y en gran medida también, porque hasta la fecha no siempre se contó con el consiguiente apoyo directivo o interdepartamental que sí ha despertado la transformación digital. Es por este último motivo, que nos encontramos en el momento oportuno de romper con el BAU y defender un cambio integral y más ambicioso en el modelo de gestión de documentos en nuestras organizaciones.

Al tiempo que se afronta una reingeniería de procesos para esa transformación digital, los relativos a la gestión de documentos deben ser parte del conjunto, y para unos y otros será fundamental determinar qué documentos se producen (cuándo, cómo y en qué circunstancias); qué información de contenido, contexto y control debe ser contemplada; qué forma y estructura se requiere y cuáles son las tecnologías adecuadas para ello (ISO 30301:2011: 16; UNE-ISO/TR 26122:2008). Vincular ese diseño inicial al cuadro de clasificación, el calendario de conservación y la calificación de los documentos, dará como resultado una producción cuyo procedimiento se aproximará al concepto de la cadena industrial antes mencionada. Distintos procesos de negocio que cuan instrumentos de una orquesta irán tocando notas, documentos, que siguiendo la partitura acordada y con una óptima dirección que los sincronice, darán lugar a una composición rítmica perfectamente entonada: un fondo de documentos con una solvencia validez jurídica y con una depurada carga informacional de la que obtener datos de calidad, sobre los que aplicar con garantías los avances de la alta computación o el big data para el análisis y evolución del negocio.

En ese planteamiento de producción racional de los documentos, es donde verdaderamente residirá el concepto de la sostenibilidad al que hacen mención entre otras, normas internacionales como la UNE-ISO 15489-1:2006, UNE-ISO 30301:2011 o la UNE-ISO 16175-1:2010 donde, conscientes de que el desarrollo y mantenimiento de sistemas automatizados excede en general los ciclos presupuestarios de las organizaciones, se recomienda ser cautos y proporcionar la viabilidad, el funcionamiento y el mantenimiento continuados del sistema (ISO 16175-1: 2010: 11).

Por tanto no se trata de la modernidad por la modernidad sino que, sin cerrarse al progreso tecnológico, debemos centrarnos en cumplir las expectativas y objetivos de nuestra organización optimizando costes presentes pero también de futuro. Eficiencia, calidad, eficacia y proporcionalidad deben ir más de la mano que nunca, forjando unos cimientos sólidos de los que obtener datos fiables y de calidad (sin zonas oscuras y sin ruido que distorsionen), que no sólo acompañarán el desempeño cotidiano del negocio sino que permitirán su análisis para futuras estrategias.

Valga para ilustrar la trascendencia de lo dicho hasta ahora, el incidente sufrido por la NASA con imágenes tomadas en Marte por las sondas enviadas en los años 70 durante la Misión Viking (aunque no ha sido la única afectada): pese a sus estrictos protocolos de actuación, no lo fueron tanto en la preservación de sus documentos, quedando casi irrecuperable el 20% del material ante la imposibilidad de reproducirlo y pese a haber transferido el contenido de cintas magnéticas a soportes ópticos. Podría parecer desdeñable si pensamos que existe otro 80% disponible pero cada una de esas imágenes es irreplicable: imaginemos el coste de volver a enviar una sonda para realizar la misma captura (que realmente

nunca volvería a ser la misma) y valoremos también con ello, la inmensa pérdida que puede llegar a suponer para el desarrollo de futuras misiones de la organización u otras investigaciones científicas propias o ajenas.

Afirmaba Vint Cerf en una de sus últimas entrevistas que la solución pasa por la creación de un museo en la nube y lo cierto es que ya existen grupos de trabajo estudiando el desarrollo de emuladores web, que hagan posible la recreación de sistemas y programas que permitan acceder a documentos en formatos ya obsoletos; otros proyectos, como Olive, trabajan en modelos de custodia con esa información autocontenida en los propios ficheros. Multitud de alternativas que seguro darán buenos resultados, pero ¿a tiempo para todos?

De ahí la llamada de este trabajo a la responsabilidad y la reacción desde nuestras competencias profesionales: a falta de capacidades de adivinación, desconocemos si esos avances llegarán a tiempo y aun llegando, tampoco alcanzamos prever si nos encontraremos en disposición de adquirirlos e implantarlos en el contexto de nuestras organizaciones. En cambio, lo que sí está a nuestro alcance es garantizar un protocolo de actuación que nos permita establecer prioridades de actuación futuras. Por ello, tal vez en lugar de obsesionarnos por tareas tales como la digitalización de documentos actualmente disponibles en papel (que permanecerán), deberíamos reconducir esos esfuerzos en definir y optimizar la producción y gestión de los documentos digitales nativos que, como los de la NASA, pueden estar en riesgo en pocas décadas.

## Conclusiones

La revolución tecnológica que nos ha permitido alcanzar el grado de desarrollo computacional presente, también ha traído consigo un incremento exponencial en la producción y el intercambio de información. Un sinfín de avances que han mejorado nuestras vidas, el desempeño de nuestras competencias y el progreso de las organizaciones; y un potencial que se supera cada día, sometiéndonos también con ello a un entorno sumamente cambiante donde lo nuevo pronto se queda obsoleto, y que en ocasiones nos hace olvidar que en lo más primitivo de su génesis todo ello se asienta en una serie de recursos naturales limitados, sobre los que las alertas de escasez han empezado a saltar y para los que aún no tenemos sustitutos.

Hemos apostado fuertemente por un modelo de desarrollo que impacta de lleno en la producción y gestión de documentos presente y futura, y que puede sufrir una carestía terminal si no se tienen en cuenta los límites lógicos que las inercias económicas y financieras aún insisten en disimular, como lo hicieron en su momento con el cambio climático. Sin embargo, encontrar la salida en esta encrucijada no es responsabilidad exclusiva de una sola parte, ni nos es ajena en

absoluto: entre la negación del que seguirá como si nada hasta que la *música* se detenga y el intento por afrontar empresas imposibles, existe la posibilidad de tomar conciencia de la situación y aportar soluciones viables dentro de nuestro ámbito que, sumadas al conjunto con las de otros profesionales, permitirán que las organizaciones sean más eficaces en su desempeño, menos vulnerables ante los imprevistos económicos y tecnológicos. Un plan de contingencia que garantice la resiliencia de las organizaciones y su función en la sociedad.

El primer estadio, del que pretendió participar este trabajo, pasa por ser conscientes del escenario en el que nos encontramos y, una vez asumido, es preciso no perderlo de vista en la toma de decisiones tan estratégicas como la administración de los documentos. En ese sentido, ningún perfil profesional debería ser tan consciente de ello como el archivero, pues la aplicación de la doctrina archivística al contexto electrónico puede acabar resultando crucial en la pervivencia de la información en la transformación digital o en su transición hacia modelos futuros.

## Bibliografía

- APARICIO, Iván. 2016. En la nube: así es un centro de datos. [En línea]. Disponible en: <http://www.noticias3d.com/articulo.asp?idarticulo=2186> [Consulta: 22 abril 2016].
- APPLE. 2016. Environmental Responsibility Report: 2016 Progress Report, Covering Fiscal Year 2015 [En línea]. Disponible en: [http://images.apple.com/euro/environment/d/generic/pdf/Apple\\_Environmental\\_Responsibility\\_Report\\_2016.pdf](http://images.apple.com/euro/environment/d/generic/pdf/Apple_Environmental_Responsibility_Report_2016.pdf) [Consulta: 22 abril 2016].
- CABALLERO, Lucía. 2015. La zona gris de la 'nube': ¿cuánto tarda en estropearse un disco duro? [En línea]. Disponible en: [http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/hardware/disco\\_duro-almacenamiento-duracion-tecnologia-ordenadores-materiales-big\\_data\\_0\\_348565393.html](http://www.eldiario.es/hojaderouter/tecnologia/hardware/disco_duro-almacenamiento-duracion-tecnologia-ordenadores-materiales-big_data_0_348565393.html) [Consulta: 22 abril 2016].
- COBIT 5: a business framework for the governance and management of enterprise IT. 2012. [En línea]. Disponible en: <https://cobitonline.isaca.org/getting-started> [Consulta: 22 abril 2016].
- CRUZ MUNDET, José Ramón; DÍEZ CARRERA, Carmen. 2015. Costes de la preservación digital permanente. Gijón: Ediciones Trea.
- DIAMOND, Jared. 2012. Colapso: por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen. Barcelona: Debate.
- ESPAÑA. MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS. 2012. MAGERIT v.3: Metodología de análisis y gestión de riesgos de los sistemas de información. [En línea]. Disponible en: [administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Documentacion/pae\\_Metodolog/pae\\_Magerit.html](http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Magerit.html) [Consulta: 22 abril 2016].
- ECM<sup>2</sup>; IDC. 2014. Executive Summary: data growth, business opportunities, and the IT imperatives [En línea]. Disponible en: <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm> [Consulta: 22 abril 2016].

- SCHROEDER, Bianca; LAGISETTY, Raghav; MERCHANT, Arif. 2016. Flash reliability in production: the expected and the unexpected [En línea]. Disponible en: <https://www.usenix.org/conference/fast16/technical-sessions/presentation/schroeder> [Consulta: 22 abril 2016].
- TURIEL MARTÍNEZ, Antonio M. 2010 - 2016. The Oil Crash [En línea]. Disponible en: <http://crashoil.blogspot.com.es/> [Consulta: 22 abril 2016].
- UNE-ISO 14721:2015 Sistemas de transferencia de datos e información espaciales. Sistema abierto de información de archivo (OAIS). Modelo de referencia. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO 15489-1:2006 Información y documentación. Gestión de documentos. Parte 1: Generalidades. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO 16175-1:2012 Información y documentación. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 1: Generalidades y declaración de principios. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO 16175-3:2012 Información y documentación. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 3: Directrices y requisitos funcionales para documentos en los sistemas de la organización. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO/IEC 27001:2007 Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO 30301:2011 Información y documentación. Sistemas de gestión para los documentos. Requisitos. Madrid: AENOR.
- UNE-ISO/TR 26122:2008 IN Información y documentación. Análisis de los procesos de trabajo para la gestión de documentos. Madrid: AENOR.
- U.S. GEOLOGICAL SURVEY. 2016. Mineral Commodity Summaries 2016. [En línea]. Disponible en: <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2016/mcs2016.pdf> [Consulta: 22 abril 2016].

## Notas

<sup>1</sup> Véanse los informes anuales de balance de ejercicio y tendencias en sociedad de la información de entidades como la Asociación Española de Empresas de Consultoría, EMC<sup>2</sup>, IBM, IDC, Orange, Tableau, Telefónica, etc.

<sup>2</sup> Científicos investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), proyectos como MEDEAS (de las siglas en inglés de Modelizando la transición energética renovable en Europa), el U.S. Geological Survey; colectivos como ATTAC o el Manifiesto última llamada; divulgadores como Richard Heinberg, Jared Diamond, Antonio M. Turiel (miembro de las dos primeras referencias) e incluso gurús de la economía y las inversiones como Jeremy Grantham, también han reconocido el problema.