

“ARCHIVANDO” REGISTROS ELECTRÓNICOS

DR. EDUARDO PEIS REDONDO
Facultad de Biblioteconomía y Documentación
Universidad de Granada

Resumen:

El imparable incremento de transacciones de todo tipo en la red, las especiales características de los productos de estas actividades y la necesidad de mantener “registro” de muchos de dichos productos han provocado la evaluación de las técnicas y métodos archivísticos tradicionales. La aparición de los registros electrónicos ha obligado a lo que algunos autores han denominado la “reinención” de los archivos. Este trabajo presenta un análisis de los avances, tanto conceptuales como tecnológicos, que se han producido en este terreno durante la última década.

Introducción

En la década de los 90 el poder de la informática y la capacidad de producir documentos pasaron de las manos de los proveedores de información tradicionales a las de los trabajadores individuales. Dos de las consecuencias más importantes de estos cambios verdaderamente revolucionarios, han sido la transformación del modo en que funcionan las empresas y trabajan sus empleados y la modificación de la forma en que se comunican las instituciones y los trabajadores. Los cambios más importantes en estas áreas se pueden sintetizar en la generalización de modelos de comunicación menos centralizados, más horizontales, fuera de los canales burocráticos tradicionales y la aparición del concepto de “espacio virtual de trabajo común”.

Las transformaciones producidas en el flujo de información interna de la empresa, en la información que ésta comparte con otras organizaciones, en la organización del trabajo y en los procesos comerciales han alterado irrevocablemente el centro de trabajo (1).

Naturalmente, se produjeron (y se están produciendo) cambios significativos en los productos de esta comunicación: el documento comercial / profesional. La modificación de los métodos de trabajo y la transformación en

la forma del documento –la aparición de documentos hipermedia, de documentos dinámicos, el correo electrónico– han provocado (y provocan) un seísmo en los presupuestos teóricos y metodológicos de los sistemas de archivo y de gestión de documentos. Las preguntas en torno a la naturaleza de estos cambios se han multiplicado: ¿qué es un documento digital / electrónico?; ¿hasta qué punto es diferente a los formatos tradicionales?; ¿cómo gestionaremos y conservaremos este tipo de documentos?. Consecuencia lógica de estas inquietudes fue la aparición de multitud de preguntas y cuestiones relacionadas con el papel de los profesionales de la gestión de archivos y documentos: ¿en qué contribuyen los archiveros y gestores de documentos en la sociedad?; ¿cuál es su relación con los otros profesionales de la gestión de la información?; ¿poseen los archiveros y los gestores de documentos el conocimiento y las técnicas requeridas para gestionar documentos digitales / electrónicos?; ¿qué teorías, principios y técnicas guiarán en su trabajo a los profesionales? (2).

Los archiveros y gestores de documentos del primer periodo informático (desde los cincuenta a los setenta), para hacer su trabajo se basaban, en gran medida, en la conversión de datos informáticos a documentación en papel. La metodología de gestión de documentos predo-

minante en la época era generar documentos impresos de archivos de ordenador – los llamados “volcados de información”–, en función de la valoración de la información contenida en los ficheros informáticos. Esto era posible debido a las funcionalidades de las aplicaciones *software* que, en esencia, replicaban de forma automatizada los procedimientos manuales. En este contexto, las metodologías diseñadas para los sistemas de gestión de documentos y archivos papel aún tenían relevancia (3).

Los años 80 y 90, sin embargo, fueron testigos de cambios tecnológicos radicales y frecuentes: la aparición del ordenador personal y de Internet, el desarrollo de sistemas de gestión de bases de datos, las arquitecturas cliente-servidor, la informática distribuida o las aplicaciones utilizadas a nivel empresa. Todos estos desarrollos, entre otros muchos, tuvieron el efecto de cambiar radicalmente la forma en que los datos, la información y los documentos son creados y gestionados.

Para los archiveros y gestores de documentos, la arquitectura electrónica empleada por los nuevos Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) representó nuevos y difíciles retos. Con la aparición de las bases de datos y los documentos virtuales y dinámicos, las diferencias en la creación y la gestión de los documentos papel y los electrónicos se acentuaron. Estas diferencias, además, ya no podían ser ignoradas por mucho tiempo. El uso generalizado de los ordenadores personales tuvo un efecto igualmente destabilizador sobre la gestión de documentos. Los PCs hacían la captura y gestión de los productos de trabajo mucho más difícil, creando un contexto de creación y uso de los documentos menos estructurado y centralizado.

En definitiva, los archiveros debieron reconocer que trataban con sistemas que podían desarrollar las transacciones de un área funcional, pero que no podían capturar y mantener de forma sistemática y rutinaria los registros o la “evidencia” de estas transacciones comerciales. Con este reconocimiento llegó el convencimiento de que los principios y prácticas de la archivística y gestión de documentos necesitaban ser evaluados y quizás revisados (4).

Esta revisión impulsó a la profesión archivística a re-examinar algunas de sus teorías y conceptos más básicos, como el principio de procedencia, el orden original, la naturaleza de un documento o el concepto del ciclo de vida. Este análisis, lógicamente, provocó un fuerte debate sobre la cuestión de si las metodologías y procedimientos desarrollados para los documentos en papel podrían ser efectivas en el mundo de los documentos electrónicos y sobre el interrogante, en el caso en que no lo fueran, de cuáles eran los cambios necesarios en los conceptos y prácticas tradicionales.

En síntesis, a lo largo de los años 90 los archiveros se han planteado a sí mismos la cuestión de cuáles son los principios y criterios que podrían guiar el desarrollo de estrategias, políticas y normas nacionales, internacionales y organizativas que permitan el mantenimiento a largo plazo de registros electrónicos auténticos y fiables.

Como era previsible, las respuestas a esta cuestión han sido divergentes. Algunos profesionales e investigadores han defendido la postura basada en que los conceptos y métodos tradicionales no se adaptan fácilmente al mundo de los documentos electrónicos y que las teorías y conceptos archivísticos requieren una nueva base y justificación teórica si quieren continuar siendo válidos. Estos autores sugieren que es necesario un “nuevo paradigma archivístico”. (5).

Otros archiveros, por su parte, defienden que los conceptos y métodos archivísticos tradicionales todavía tienen un gran valor para la gestión de documentos electrónicos y que “continúan teniendo resonancia y, de hecho, proporcionan una metodología poderosa e internamente consistente para preservar la integridad de los documentos electrónicos” (6).

Hasta ahora no ha aparecido una metodología o estrategia global para la gestión de documentos electrónicos debido, en gran medida, a que han sido pocos los conceptos e ideas que han sido implementados y probados con éxito. En la actualidad, sin embargo, podemos afirmar que hay consenso entre los profesionales e investigadores sobre las principales cuestiones a tratar o los problemas a resolver. Estas cuestiones, últimamente tratadas de forma frecuente en la literatura archivística, podrían sintetizarse en las siguientes:

1. ¿Qué es un documento en el contexto electrónico?.
2. ¿Cómo identificarán y valorarán registros los archiveros?.
3. ¿Qué documentación debe incorporar un registro para que sea seguro y auténtico?.
4. ¿Qué es un sistema de gestión de documentos en un entorno electrónico?. ¿Cómo gestionará el sistema estos registros?.
5. ¿Cómo mantendrán los archiveros y gestores de documentos los registros electrónicos inalterables tanto tiempo como sea necesario?. ¿Cómo mantendrán vigentes los registros en un entorno electrónico?.
6. ¿Cómo se gestionará el acceso y la custodia física de los registros electrónicos?.
7. ¿Cuál es el papel de los archiveros / gestores de documentos en el entorno de las tecnologías de la información?.

Este trabajo no es reflejo del debate y la discusión que emana desde la comunidad y la literatura archivística, sino que quiere ser un análisis del “estado de la cuestión” de los avances que se han producido en la última década respecto a las cuestiones anteriormente planteadas.

Definiendo el registro electrónico.

La profesión ha estado segura con la definición de documento durante décadas. Sin embargo, en un entorno donde los documentos a menudo existen como entidades lógicas y no físicas y donde la información que documenta un evento comercial es incompleta, volátil y representa principalmente un valor informativo activo o semi-activo, los archiveros están intentando construir un modelo conceptual de registro que incluya los detalles suficientes para permitir la descripción y la identificación de un registro incluso aunque no podamos verlo o representarlo de forma precisa y completa como un objeto físico. El objetivo último es definir un registro con una precisión tal que permita informar a los diseñadores de sistemas cuándo se crea un registro y qué tipo de información necesita ser capturada. Es más, los archiveros reconocen que necesitan diferenciar el concepto de registro de entre los numerosos tipos de documentación y distinguir su misión y la de los gestores de documentos de la de otros profesionales de la información. Deben ser capaces, igualmente, de hacer entender a administradores, tecnólogos de la información y otros colaboradores de en qué medida los registros son diferentes de otros objetos digitales y por qué es importante capturarlos y gestionarlos.

Los archiveros argumentan que un registro es un tipo de información específica y única muy diferente, en su creación y propósito, a cualquier tipo de documentación registrada. De forma sintética, han sido identificadas dos características distintivas de registro.

La primera de ellas es que los registros reflejan procesos comerciales o actividades individuales; un documento no es sólo una colección de datos, sino una consecuencia o producto de algún evento. Este no es un concepto nuevo; definiciones más antiguas identifican a los registros con un proceso o una actividad. Lo que es nuevo es el énfasis conceptual en la determinación precisa de cuándo es creado un registro por un evento comercial o actividad personal.

La otra característica incide en el hecho de que los

registros proporcionan evidencia de estas transacciones o actividades. En otras palabras, la documentación registrada no puede calificarse como un registro a no ser que esté presente y disponible cierta evidencia sobre el contenido, la estructura del documento y el contexto de su creación. Este tampoco es exactamente un nuevo concepto. Sin embargo, las nuevas definiciones proporcionan muchos más detalles sobre el tipo y naturaleza exacta de esta evidencia.

En la profesión hay un consenso creciente sobre la definición de registro como: información registrada en cualquier formato, creada o recibida y mantenida por una organización, persona o sistema, en una transacción comercial o en la realización de tareas y almacenada como evidencia de dicha actividad en un formato ampliamente accesible¹. Esta definición debe ser considerada tan sólo como el punto de partida para una definición más completa y útil. Para ser significativa debe estar acompañada por un conjunto de definiciones que identifiquen cuándo se crea un documento y qué tipo de evidencia es necesaria para crear documentos auténticos y fiables (7). Es más, esta definición necesita integrar las dimensiones cultural, histórica y patrimonial de los archivos. El debate sobre esta última cuestión a menudo se formula en los términos de la descripción de “archivos como evidencia” y “archivos como memoria” (8).

Estableciendo el marco teórico global.

Las estrategias para gestionar registros electrónicos están siendo descritas dentro de dos modelos básicos: el modelo del ciclo de vida de los documentos y el *record continuum*.

El modelo del ciclo de vida para gestionar documentos ha sido el modelo más importante para los archiveros y gestores de documentos norteamericanos, al menos desde la década de los 60. Sin embargo, actualmente se está cuestionando su idoneidad para gestionar documentos electrónicos.

El modelo del ciclo de vida no solo describe qué sucederá con un documento, sino que también define quién gestionará el documento en cada etapa. Durante la creación del documento y su período activo, son principalmente los creadores del documento los que tienen la responsabilidad de gestionarlo. En esta etapa, es posible que también estén implicados en su gestión, en determi-

¹ Esta definición pertenece a un borrador de Norma Internacional sobre Gestión de Documentos (ISO/DIS 15489) reproducida en el libro de Charles Dollar: *Authentic Electronic Records: Strategies for Long-Term Access*. Chicago, IL: Cohasset Associates, 2000, pp. 23.

nados grados, los gestores de documentos. En la etapa semi-activa, es el gestor de documentos quién asume la responsabilidad principal de gestionar los documentos. Por último, en la fase inactiva, es el archivero quién adquiere la responsabilidad de la conservación, descripción y acceso al documento archivístico (9).

El modelo del ciclo de vida ha contribuido, particularmente en Norte América, a la creación de una demarcación bastante rigurosa de responsabilidades entre los archiveros y los profesionales de la gestión de documentos. Entre los archiveros ha provocado la conceptualización del ciclo de vida de un documento en términos de pre-archivo y archivo o activo e inactivo y la seguridad de que el archivero interviene al final del ciclo de vida, cuando el documento comienza a ser inactivo y a formar parte del archivo.

Los principales partidarios del modelo del ciclo de vida proceden del proyecto de investigación sobre documentos electrónicos en el seno del *Master of Archival Science Program* de la *University of British Columbia*. Para los directores de este proyecto, Luciana Duranti y Heather MacNeil, lo que hace tan valioso al modelo del ciclo de vida y su división de responsabilidades es que “asegura la autenticidad de los documentos inactivos y los convierte en fuentes de información imparciales que necesita la sociedad” (10). Para ellos, los métodos intelectuales requeridos para garantizar la integridad de los documentos activos son muy diferentes de aquellos que son requeridos para los documentos inactivos. De ahí que, para la gestión de documentos, deba existir un enfoque de ciclo de vida de doble fase: la fase de creación “con responsabilidad primaria sobre su fiabilidad y autenticidad, en tanto que son necesarios para fines comerciales; y, la fase de conservación con responsabilidad sobre su autenticidad a largo plazo” (11).

Sin embargo, como hemos apuntado anteriormente, con la aparición de los documentos electrónicos se está poniendo en duda la adecuación del marco teórico del ciclo de vida, teniendo en cuenta, sobre todo, la preocupación por la falta de estrategias para la intervención activa y temprana del archivero en el proceso de gestión de documentos, por la posibilidad de que los registros electrónicos que documenten transacciones esenciales no lleguen a crearse nunca, que no se conformen debidamente o no sobrevivan (12).

Este debate no ha consistido tan sólo en una crítica

del modelo del ciclo de vida, sino que ha provocado la definición de un modelo alternativo. El modelo del *record continuum* considera la gestión de documentos como un proceso continuo desde el momento de creación. En este nuevo modelo los archiveros y gestores de documentos están activamente implicados en todos los puntos en el *continuum*. Mientras el modelo del ciclo de vida propone una separación estricta de responsabilidades en la gestión de documentos, el modelo *continuum* se fundamenta en la integración de dichas responsabilidades. La nueva norma de gestión de documentos australiana -AS 4390-, que ha adoptado el *record continuum*, define la naturaleza integrada del *continuum* en los siguientes términos: el *record continuum* es “la máxima expresión de la existencia de un registro”. “Se refiere a un sistema consistente y coherente de procesos de gestión desde el momento de la creación de documentos (y antes de la creación, en el diseño de sistemas de gestión de documentos) hasta la conservación y uso de los documentos como archivos” (13). Un importante archivero australiano describe las diferencias entre ambos modelos de la manera siguiente: “El ciclo de vida es relativo a los registros y la información... los registros tienen un ciclo de vida. El *continuum* no es relativo a los registros. El *continuum* es un modelo de gestión relativo al sistema de gestión de registros”, que es “continuo, dinámico y constante, sin ninguna distinción de fases”².

Consecuencia directa de la visión de la gestión de documentos como algo continuo, es la destrucción de la distinción entre registros activos y no-activos, entre registros archivísticos y no archivísticos; y la eliminación de la separación estricta entre responsabilidades predefinidas asociadas con cada etapa de la gestión de documentos. En otras palabras, de acuerdo con el modelo *continuum*, las estrategias y metodologías para valorar, describir y conservar registros se implementan de forma previa a los procesos de gestión de registros, preferiblemente en la etapa de diseño de sistemas y no al final del ciclo de vida.

Valorando el registro electrónico

La teoría tradicional de valoración se centra en buscar el valor de los registros. Estos valores normalmente se consideran como primario y secundario, estando los valores secundarios divididos en valores evidenciales e informativos. Esta metodología está estrechamente rela-

² Ann Pederson en un mensaje de correo electrónico a la lista de correo “Australian Archivists” el 17 de febrero de 1999.

cionada con los principios de Theodore Schellenberg, que prestó especial atención a la responsabilidad que tienen los archiveros de valorar los registros para identificar valores secundarios, de investigación, tal como queda expresado claramente en su definición: “aquellos documentos de cualquier institución pública o privada a los que se le adjudicó una conservación permanente por referencia y objetivos secundarios” (14). Sin embargo, para definir la valoración en términos del valor secundario de investigación es necesario utilizar una metodología basada en el análisis de contenido. En el mundo moderno, donde hay un gran volumen de documentación y los documentos electrónicos existen como entidades lógicas y no físicas, los archiveros no pueden centrarse en la valoración por contenido (15).

Hoy día, casi todas las teorías y metodologías de valoración llegan a la conclusión de que el objetivo principal o la finalidad de la valoración archivística debe ser la conservación de la evidencia que documente las funciones, procesos, actividades y transacciones (16) realizadas y completadas por una institución o persona.

La mayoría de los autores que han escrito sobre este tema, en concreto sobre la valoración de los documentos electrónicos, han defendido un modelo de valoración funcional. Los defensores de la valoración funcional afirman que examinar la función, actividad o transacción que genera el documento, en lugar del documento en sí mismo, proporciona información más fiable y completa sobre la evidencia y el valor de dicho registro. En suma, el contexto y no el contenido de los documentos debe ser el punto de partida en la búsqueda de evidencia y en consecuencia el valor. (17).

La base teórica para identificar documentos basándose en la función que éstos cumplen debe contar con una metodología viable en el contexto electrónico. Esta metodología para realizar un análisis funcional de procesos comerciales o actividades personales, está teniendo un lento desarrollo. Los comienzos, no obstante, han sido interesantes y prometedores.

Los archiveros y analistas de sistemas deben compartir una preocupación común: identificar requerimientos funcionales. Esta certeza ha conducido a algunos archiveros a proponer el empleo de la metodología y las técnicas del *modeling system processes*. La metodología y técnicas que emplean los analistas en la revisión de procesos de los sistemas proporcionan herramientas útiles para identificar documentos.

Parte de esta metodología es una técnica conocida como *modern structured analysis*. Esta forma de análisis ha sido definido como “una técnica centrada en procesos que se usa para modelar los requerimientos funcionales

de un sistema. Los modelos se estructuran en diagramas que ilustran los procesos, entradas, salidas y ficheros requeridos para dar respuesta a las diferentes actividades empresariales” (18). Los productos de este análisis, modelos de procesos comerciales, representan las funciones y transacciones comerciales y las entradas y salidas necesarias para desarrollar estas actividades comerciales. Los modelos de procesos comerciales pueden ser, a su vez, estructurados en diagramas de descomposición de funciones comerciales, diagramas de eventos comerciales y modelos del flujo de la información en los procesos comerciales. La importancia de los modelos comerciales para los archiveros es que permiten describir exactamente cuándo, dónde y cómo ocurre la creación de los documentos. Estos modelos proporcionan un modelo conceptual basado en la descripción de las actividades reales del contexto de creación y consecuentemente permiten determinar la información necesaria para describir y definir a los diseñadores de sistemas exactamente qué piezas de información es necesario capturar como evidencia de una transacción comercial.

No es descabellado considerar una estrategia global dirigida a la construcción de un modelo conceptual que permita la gestión de archivos y registros en el contexto electrónico. Por ejemplo, algunos autores están sugiriendo que en lugar de revisar los sistemas y documentos físicamente, para desarrollar actividades básicas como la valoración y la descripción, los archiveros deberían crear y emplear modelos conceptuales diseñados para analizar y documentar sistemas de gestión de documentos. En este caso, la valoración podría ser realizada empleando los valores de selección tradicionales, pero el análisis estaría basado en modelos conceptuales de los procesos y los documentos más que en la revisión física del contenido de la información. Los valores evidenciales podrían extraerse del análisis de procesos comerciales y modelos de metadatos, y los valores informativos del análisis de la información y los modelos metadatos. Es posible salvar un registro completo, auténtico y fiable analizando modelos de datos y metadatos y comparando los resultados con un conjunto previamente establecido de metadatos necesarios para la gestión de registros y no sólo empleando métodos de búsqueda visual de ejemplares físicos.

Describiendo el registro electrónico

En el escenario dibujado, el concepto de evidencia es un elemento muy importante dentro de la definición de registro. Sin una adecuada documentación que describa el contenido del registro y el contexto de creación, el registro pierde su valor como evidencia y en algunos casos deja de

ser un registro. La necesidad de contar con un sistema de documentación y representación tampoco es una cuestión nueva, que haya aparecido con los registros electrónicos, sin embargo sus características plantean no pocas consideraciones específicas. Para comenzar, a diferencia de los documentos en papel, los electrónicos están contruidos de forma lógica y a menudo como entidades “virtuales”. En consecuencia, los documentos electrónicos no pueden ser tratados de la misma forma que los registros papel en los que los metadatos de contenido, contexto y estructura se incluyen o forman parte del documento. En el contexto electrónico, los metadatos esenciales, si es que existen, pueden o no pueden estar físicamente asociados. Los enlaces esenciales entre los metadatos y el contenido de los documentos puede que existan sólo en el software.

Los sistemas descriptivos tradicionales acusan una relativa falta de metadatos relacionados con el contexto de creación y uso –metadatos que tratan cuestiones como por qué fue creado un documento, quienes fueron los usuarios del documento y quién tuvo la custodia del documento. Otra deficiencia del sistema de metadatos tradicional podría ser la ausencia de documentación crítica sobre la estructura del registro. Estos metadatos estructurales son de particular importancia para describir cómo se abre y se lee un registro y cómo fue originalmente creado y concebido (19). La ausencia de metadatos críticos puede haber significado que “la mayoría de las colecciones de datos, documentos o información electrónica no son registros porque no pueden calificarse como evidencia” (20). Las principales vías hacia las que se ha dirigido la investigación en este terreno son la indentificación de metadatos para la gestión de registros electrónicos, la determinación del momento de intervención y la valoración de los instrumentos de descripción tradicionales.

La identificación de metadatos para la gestión de registros electrónicos consiste en la determinación de los metadatos necesarios y suficientes para satisfacer las necesidades de gestión de registros. Existe consenso sobre la cuestión de que, antes de describir e identificar registros correctamente (incluyendo los datos de contenido y evidencia o los metadatos de contexto, contenido y estructura), era necesario definir exactamente qué tipos o categorías de metadatos debían ser capturados.

El primer proyecto de investigación diseñado para identificar los principales metadatos de gestión de registros electrónicos fue el proyecto sobre registros electrónicos realizado desde 1993 a 1996 por la Universidad de Pittsburgh con la subvención de la *National Historical Publications and Records Comisión*. El principal objetivo del proyecto de Pittsburgh era desarrollar un enunciado de requerimientos para asegurar la conservación de eviden-

cia en la gestión de registros. Uno de los productos de este proyecto fue un conjunto de especificaciones metadata “diseñadas para satisfacer las necesidades funcionales para evidencia” y “garantizar que el objeto informativo fuese útil con el paso del tiempo, accesible por sus creadores y que tuviese las propiedades necesarias para ser completamente fiable como evidencia y/o con el propósito de ejecutar negocios” (21). Fueron identificados 67 metadatos organizados en seis categorías o niveles.

Desde la aparición de las especificaciones de metadatos de Pittsburg, otras o proyectos han desarrollado su propio conjunto de especificaciones de metadatos. Entre los más destacados están los propuestos por los Archivos Nacionales de Australia y Canadá, los Archivos Estatales de Victoria (Australia) y de Nueva Gales del Sur, el Departamento de Defensa de los EEUU, la Escuela de Biblioteconomía y Ciencias de la Información de la Universidad de British Columbia, los Archivos de la Universidad de Indiana y, más recientemente, los modelos propuestos por los proyectos SPIRT e InterPARES (22).

Muchas de estas listas de metadatos para la gestión de registros difieren notablemente en la forma en que se organizan, en el volumen de información descriptiva que proporcionan y, lo más importante, en los elementos concretos que recogen como esenciales u obligatorios. Hoy día no hay consenso sobre un conjunto básico de especificaciones de metadatos o un conjunto básico de normas metadata que pueda ser de aplicación generalizada. No hay un modelo aplicable a la gestión de registros que haya sido aceptado en la forma en que ha sido adoptado, por ejemplo, el *Dublín Core Metadata* (23) por la comunidad bibliotecaria.

No obstante, es evidente que se está llegando a un acuerdo entre los profesionales sobre ciertos temas claves relacionados con los metadatos. Por ejemplo, hay consenso sobre la cuestión de que los registros requieren su propio tipo de metadatos único y particular, que va más allá de lo que permite el modelo Dublín Core. Más concretamente, por ejemplo, en el contexto de la gestión de registros electrónicos son necesarios más metadatos para documentar el contexto de creación si quieren ser entendidos e interpretados, sobre todo durante largos períodos de tiempo.

Existe también un acuerdo sobre las categorías básicas de metadatos que deberían capturar y retener los sistemas. Por ejemplo, la mayoría de las listas de metadatos incluyen varios elementos descriptivos para el contexto de creación. Estos metadatos contextuales incluyen normalmente información sobre: los agentes implicados en la creación, recepción y transmisión del documento; la fecha de recepción; y, la relación del registro con los procesos de

negocios específicos y los documentos relacionados.

También hay acuerdo general en que el modelo de metadatos incluya documentación sobre los términos y condiciones de acceso y uso, además de posibilitar que el sistema documente el historial de uso. La mayoría de las listas de especificaciones de metadatos también incluyen información sobre la disposición o eliminación del documento, la autorización y la fecha de la disposición y un historial de la acción de eliminación.

Como es de esperar, la mayoría de las listas también incluyen metadatos describiendo el contenido de los documentos, como por ejemplo, información sobre el título del documento, la fecha de creación y la materia.

Finalmente, la mayoría listas de metadatos presentan información sobre la estructura del documento, concretamente documentación sobre cómo se codifica el documento, cómo puede ser presentado el documento y cómo se estructura el contenido del documento.

En suma, la mayoría de las especificaciones metadatos incluyen documentación, con variado grado de detalles, sobre el contenido y estructura del documento y sobre el contexto de su creación.

Con respecto a la determinación del momento de intervención, muchos autores han llegado a la conclusión de que la profesión debe tener más iniciativa e implicarse en la fase de diseño de sistemas. Los defensores de esta postura advierten que si no son establecidos con anterioridad los procedimientos de identificación y mantenimiento, los registros, y en particular los registros electrónicos, puede que no sobrevivan o incluso que no lleguen a crearse (24).

Por último, también se está debatiendo sobre si los métodos tradicionales para describir documentos de archivo (inventarios, guías y otros instrumentos de descripción creados después de que los registros sean transferidos a los archivos) son herramientas adecuadas y útiles para documentar registros electrónicos. Los críticos de las estrategias tradicionales para describir documentos electrónicos identifican tres razones principales para adoptar nuevos métodos.

En primer lugar, afirman que las metodologías de descripción tradicionales que se basaban en el estudio físico de los documentos, archivos y series para identificar el contenido y el contexto no son viables en el mundo de los documentos electrónicos. Argumentan, además, que las narraciones tradicionales en prosa y las descripciones de las estructuras de la información, probablemente, no puedan describir la multitud de documentos conectados o reflejar las relaciones entre las transacciones en los sistemas automatizados. Finalmente, los defensores del cambio argumentan que ya existe un sistema de documen-

tación viable de procesos comerciales en la forma de un sistema de metadatos de registros.

Los diseñadores y programadores de sistemas generan, de forma rutinaria, documentación sobre el contenido y estructura de los sistemas y programas que ellos crean. ¿Por qué no se aprovecha este sistema de metadatos/metaetiquetas como la base para la descripción de registros electrónicos?. ¿Por qué no considerar el cambio desde crear información descriptiva a capturar, gestionar y añadir valor al sistema de metadatos? (25).

Diseñando sistemas de gestión de registros electrónicos

En este contexto, el término sistema se usa en su sentido más amplio para describir la misión organizativa, los procesos comerciales, las políticas, los procedimientos, las prácticas y los mecanismos humanos y automatizados para conseguir los fines deseados, que en este caso consisten en una gestión de registros fiable (49). En el entorno tecnológico, para conseguirlo, se está proponiendo la identificación de un conjunto de requerimientos que han de cumplir los sistemas de gestión de registros electrónicos.

El citado proyecto de la Universidad de Pittsburgh estableció un conjunto de requerimientos funcionales para la gestión de registros distribuidos en tres niveles: el nivel de organización, el nivel de sistema de gestión de registros y el nivel de registro. En cada uno de estos niveles se establecieron cinco categorías (organización consciente, sistema de *recordkeeping* fiable, registros capturados, registros mantenidos y registros disponibles); y, dentro de estas categorías, veinte requerimientos "identificados en la sociedad, por la ley, las normas y las mejores prácticas, como propiedades fundamentales de los registros evidenciales" (26).

Desde el proyecto de Pittsburgh, numerosos proyectos han producido listas de requerimientos para sistemas de gestión de registros. Entre los más importantes podemos citar los requerimientos definidos en los proyectos globales impulsados por el Departamento de Defensa de los EEUU; los Archivos Nacionales de Australia y Canadá; los Archivos Estatales de Victoria (Australia), Nueva York, Delaware y Kansas; y las Universidades de Indiana y British Columbia. (27).

Al igual que ocurre con la creación de las especificaciones de metadatos, las diferentes listas de requerimientos para los sistemas de gestión de registros varían entre sí y en algunos casos significativamente. No obstante, existe consenso sobre algunos puntos importantes. Por ejemplo, la mayoría de los profesionales están de acuerdo en que

“no todos los sistemas de información son sistemas de gestión de registros” y en que “los sistemas de gestión de registros son un tipo especial de sistema de información” (28). La mayoría de las listas de requerimientos para la gestión de registros coinciden en las categorías funcionales básicas que debe poseer un sistema de gestión de registros. Estas necesidades funcionales implican, por ejemplo, que el sistema cumpla los requerimientos legales y administrativos, las normas nacionales e internacionales y las mejores prácticas de gestión de registros.

Muchas listas de requerimientos de gestión de registros también están orientadas a que el sistema sea administrable y fiable. Requerimientos específicos incluidos en esta categoría son: que el sistema de políticas y procedimientos esté bien documentado, que el sistema *hardware* y *software* sea comprobado regularmente para asegurar que los registros de negocios creados sean consistentes y fiables y que se mantengan enlaces con la auditoría del sistema para todos los procesos comerciales. Todas las listas de requerimientos exigen que el sistema capture todos los registros comerciales y todos los metadatos esenciales relacionados con cada proceso comercial. Igualmente, todas las listas de requerimientos de sistemas de gestión de registros permiten que el sistema mantenga y gestione el registro comercial. Los requerimientos típicos en esta categoría incluyen que el sistema mantenga los registros inalterados, protegidos de alteraciones o eliminaciones accidentales o intencionadas; que el sistema asegure que todos los componentes de un registro, incluyendo los metadatos relevantes, notas, *attachments*, etc., puedan ser accesibles, presentados y gestionados como una unidad o registro completo de un proceso comercial; y que el sistema incluya un plan de disposición autorizado.

Finalmente, todos los conjuntos de requerimientos exigen que el sistema de gestión de registros asegure la utilidad futura de los registros comerciales. Como parte de este requerimiento, los sistemas deben ser capaces de recrear el contenido de los documentos y cualquier metadato relevante, en un nuevo sistema sin perder ninguna información vital.

Otra cuestión a analizar, con relación a los sistemas de gestión de registros, es si se integrará la funcionalidad de gestión de registros dentro del sistema de procesamiento de transacciones activas, se gestionarán los registros en un sistema completamente separado o podría existir una combinación de ambos enfoques. En este momento no hay acuerdo sobre este tema debido, en gran medida, a que no se han hecho los tests significativos de costes y rentabilidad.

Conceptualmente hablando, algunos autores afirman que puede ser más fácil gestionar documentos en

su propio entorno aislado, de forma muy similar al funcionamiento de los Sistemas de Gestión de Información para administrar datos para la toma de decisiones. Para “alimentar” las bases de datos, dichos sistemas extraen la información del *Transaction Processing System* y la trasladan a sistemas automatizados independientes que, normalmente, son gestionados por un equipo humano que trabaja con su propio sistema de políticas y métodos. Algunos investigadores sostienen que podría aplicarse esta misma estrategia para crear sistemas de gestión de registros. A medida que los documentos son creados en el TPS, deberían ser capturados y trasladados a un entorno separado pero relacionado, gestionado de acuerdo a su propio conjunto de requerimientos por un grupo de gestores de documentos.

No obstante, la estrategia para diseñar sistemas de gestión de documentos, utilizando los mismos criterios para todas las situaciones y necesidades, seguramente no será efectiva. La estrategia empleada para diseñar la funcionalidad de gestión de registros estará determinada, en gran medida, por la naturaleza y requerimientos del entorno de sistema concreto que se esté analizando. En entornos poco estructurados, separar la funcionalidad de gestión de registros puede ser esencial para la captura y conservación de dichos registros. En otros sistemas caracterizados por procesos de negocios estructurados, sin embargo, los parámetros de diseño podrían permitir que la gestión de registros se englobase en el diseño general del sistema existente.

Las disposiciones para el diseño de sistemas de gestión de registros electrónicos a nivel gubernamental son recogidas por normas globales para la gestión de registros electrónicos que están siendo desarrolladas en países como Australia (*AS 4390*), Estados Unidos (*36 CFR Part 1234: Electronic Records Management*, elaborada por el NARA -*National Archives and Records Administration*-) o el Reino Unido (programa *EROS -Electronic Records from Office Systems-. Management, appraisal and preservation of electronic records*, desarrollado por el PRO -*Public Record Office*-). En el ámbito europeo se están realizando trabajos, coordinados por grupos de trabajo de la ISO, para desarrollar un estándar de gestión de registros de aplicación internacional (*ISO/CD 15489*).

Conservando el registro electrónico

Tanto la obsolescencia del hardware, como la dependencia del software y el deterioro del soporte de almacenamiento ponen en peligro la supervivencia de los objetos digitales a lo largo del tiempo. No obstante, la mayoría de los expertos están de acuerdo en que el principal reto

es la dependencia del software o “el hecho de que los documentos digitales dependan de una aplicación software para hacerlos accesibles y comprensibles” (29).

Durante las últimas dos décadas, han sido propuestas un gran número de estrategias, creíbles y no tan creíbles, para la conservación de documentación digital a largo plazo. Las estrategias de conservación digital más discutidas en la literatura incluyen desde la creación de un museo de ordenadores hasta la migración, pasando por la conversión o la “emulación”.

La estrategia propuesta en su día por Bearman de que la sociedad creó museos de *hardware* y *software* obsoletos, ha sido considerada como irreal y bastante cara. Rothenberg observa que esta estrategia ignora el hecho de que la información tendrá que ser transferida a un nuevo soporte que no existía cuando el documento original estaba vigente. “Por tanto para un correcto enfoque del museo sería necesaria la construcción de una interfaz única que relacionara cada nuevo soporte con el ordenador obsoleto” (30).

La conversión se plantea en tres direcciones: conversión a formatos estándar, a modalidades de software independientes y a papel o microfilm.

La estrategia de conversión a formatos estándar se basa en el presupuesto de que “las iniciativas generales que abordan las necesidades comerciales para el intercambio seguro y fiable de información digital en el ámbito de la generación actual de sistemas impone la estandarización y normalización de datos que a su vez facilitarán la evolución a nuevas generaciones de tecnología” (31). En la actualidad los formatos preferidos se construyen sobre la base de metalenguajes como SGML (Standard Generalized Markup Language) o XML (eXtensible Markup Language).

Quizás, el proyecto de conservación digital más prometedor, empleando un método estándar, es el Proyecto del San Diego Supercomputer Center (SDSC). El proyecto, denominado *Distributed Object Computation Testbed* (DOCT), emplea una metodología orientada a objetos y define el reto de conservación de objetos digitales como la “capacidad de descubrir, acceder y presentar objetos digitales que son almacenados dentro de un archivo, aunque evolucione la tecnología usada para gestionar los archivos”. El objetivo “es almacenar una sola vez los objetos digitales implicados en la localización y el contexto de un archivo” (32). Para conseguir esto, la solución o estrategia del SDSC crea representaciones independientes de infraestructuras de objetos digitales en XML y desarrolla estrategias de migración para actualizar cualquier componente de infraestructura del sistema (33).

Desde la *WGBH Educational Foundation* se está de-

sarrollando lo que ellos mismos denominan un formato universal de preservación a largo plazo: *UPF -Universal Preservation Format-* (34)

Como todas las estrategias de conservación, la conversión a formatos estándar tiene detractores. Rothenberg opina que éste “puede ser un método útil pero provisional mientras se está desarrollando una solución a largo plazo” (35).

Convertir los documentos a formatos “planos” independientes del software, como el texto simple ASCII tiene la ventaja de transferir los documentos fuera de una modalidad de software dependiente, pero, por otra parte, implica la pérdida de propiedades lógicas o códigos usados para la representación o formato del documento.

La creación de copias en papel o microfilm produce objetos que son más estables químicamente que los soportes digitales y no requieren hardware ni software para recuperar la información. Sin embargo, es evidente que ésta no es una estrategia viable para conservar objetos informativos complejos en sistemas complejos.

Rothenberg defiende otra estrategia de conservación digital, la llamada “emulación”. Para él la única forma fiable de recrear la funcionalidad original de un objeto digital es “ejecutar el software original por emulación de ordenadores futuros. Esta es la única forma fiable de recrear y presentar la funcionalidad original de un documento digital” (36).

Para Bearman, por el contrario, desde la perspectiva de la gestión de documentos, la emulación sería una estrategia incompleta, porque mediante ella se “intenta conservar la funcionalidad de los sistemas de información en lugar de los registros. Como consecuencia, la emulación no conservaría los documentos electrónicos como evidencia” (37). De todas las estrategias que están actualmente bajo revisión, la emulación es la más experimental. Debido a la necesidad de crear emuladores y encapsular una gran cantidad de información, la emulación es, además, potencialmente la estrategia de conservación más cara.

En la actualidad, no hay duda de que una de las estrategias más populares de conservación es el conjunto de actividades que conforman el proceso conocido como migración. El objetivo de la migración es conservar la integridad de los objetos digitales y mantener la capacidad de los usuarios para recuperar, presentar y usar estos objetos frente al constante cambio tecnológico” (38).

Debido a que es una estrategia de conservación compleja, la migración presenta serios retos a los profesionales del *recordkeeping* cuyo objetivo es intentar conservar registros auténticos. De particular importancia, puede ser la pérdida potencial de estructura y funcionalidad, resultante de la incapacidad de representar, usar e interpretar

el documento fielmente (39). Debido a cuestiones como esta, Rothenberg afirma que la experiencia con la migración de documentos digitales ha demostrado claramente que el proceso “requiere mucho trabajo, consume tiempo, es caro, propenso a error y presenta el peligro de perder o corromper información” (40).

A pesar de las reticencias de Rothenberg y otros autores, la opinión generalizada es que la migración es una estrategia válida de conservación digital y quizás la mejor esperanza para el futuro. No obstante, también es generalizada la sensación de que es necesaria una investigación adicional que permita comprobar la viabilidad, establecer mejores técnicas e identificar costes. Hasta la fecha no hay una investigación que “prediga acertadamente cuándo será necesaria hacer una migración, cuánta reforma será necesaria y cuánto costará la migración” (41).

Custodiando el registro electrónico.

¿Dónde estarán almacenados físicamente los registros electrónicos y quién los mantendrá?. En respuesta a esta cuestiones, los archiveros han propuesto dos posibles estrategias: método de custodia archivística centralizada –“los archivos como un lugar”; y, método de no-custodia, “post-custodia” o “custodia distribuida”.

Los defensores de la custodia centralizada argumentan que la autenticidad, a lo largo del tiempo, de documentos inactivos puede asegurarse sólo cuando su custodia se encomiende a archiveros profesionales. Esta postura puede describirse como un enfoque de custodia archivística centralizada o de consideración de los “archivos como lugar”, donde debe existir “umbral archivístico” o “espacio por encima del cual no sea posible una alteración o permutación, y donde cada hecho escrito pueda ser tratado como evidencia y memoria” (42).

La postura contraria defiende una estrategia de custodia y uso como “post-custodia” o “custodia distribuida”. En este enfoque, la transferencia de documentos inactivos a archivos puede ser retrasada o aplazada durante largos períodos de tiempo; en algunos casos, los documentos pueden continuar siendo indefinidamente custodiados por la oficina productora de los mismos. La premisa básica que soporta esta posición es que en el entorno electrónico las instituciones archivísticas pueden desempeñar sus actividades sin necesidad de asumir la custodia física de los documentos: “los archiveros no pueden permitirse el lujo –política, profesional, económica o culturalmente– de ingresar registros excepto como último recurso... De hecho, la experiencia indica que el ingreso de documentos y el mantenimiento de los archivos como depósitos documentales, dificulta la consecución de obje-

tivos archivísticos y que esta disfunción aumentará drásticamente con la difusión de las comunicaciones electrónicas” (43).

Muchos autores coinciden en que la cuestión fundamental puede que no sea la custodia, sino asegurar que el sistema de gestión de registros electrónicos sea un sistema viable y ampliamente aceptado. Esto implicaría establecer políticas y procedimientos que aseguren que, independientemente de donde estén almacenados los registros, serán gestionados de acuerdo con normas bien establecidas. Más concretamente, una estrategia distribuida para la custodia requiere el desarrollo de acuerdos legales con las oficinas, métodos fiables de realizar auditorías de registros y otros mecanismos que aseguren el cumplimiento de las distintas responsabilidades: “la verdadera cuestión no es la custodia, sino el control de los registros y el papel que juegan los archiveros en esta tarea... Realmente, no se debería haber informado a los clientes sobre la no custodia, sino sobre buenas prácticas de gestión de documentos que les permitan ejercer el control necesario sobre éstos” (44).

Conclusiones.

Aunque la última década del siglo XX ha sido pródiga en la creación de modelos o estrategias de gestión para registros electrónicos significativas y potencialmente útiles, la profesión todavía carece de ejemplos de aplicaciones concretas que demuestren el valor de estos conceptos y la viabilidad de su implementación práctica. Aunque esta afirmación pueda parecer pesimista, encierra la certeza de que ha habido progresos importantes en muchos frentes.

En general, existe el reconocimiento de que los entornos automatizados representan nuevos retos que requieren estrategias, metodologías y técnicas diferentes a las que existían.

Si lo anterior es cierto, es totalmente necesario avanzar en el terreno conceptual y determinar con certeza en qué consiste un registro electrónico.

Igualmente, está claro que la mayoría de los profesionales están a favor de un modelo que propugne un papel mucho más activo de los archiveros en los procesos de gestión, hasta la implicación activa en todas las fases del sistema de gestión de documentos. Este modelo encuentra su marco teórico ideal en el conocido como *records continuum*.

Para asegurar que los registros sean identificados y capturados, se está proponiendo la creación de modelos conceptuales, que identifiquen cuándo y dónde se generan los documentos.

Las teorías sobre la valoración de documentos electrónicos han tendido claramente a centrarse sobre las funciones y procesos comerciales como las claves para entender el contexto y valorar los documentos. Esto, naturalmente, no es nada nuevo. Lo que sí es diferente es la importancia que se le otorga, dentro del proceso general, y la metodología de análisis de modelos que se emplea para su realización práctica. Con respecto a esta cuestión, detractores de esta metodología argumentan que con su empleo se corre el peligro de fallar a la hora de identificar correctamente los valores secundarios, más concretamente, los valores informativos.

En el área de la descripción de registros, existe acuerdo general de que es necesario definir qué categorías y tipos de metadatos deben estar presentes para mantener un registro fiable y auténtico. Durante los últimos cinco años han sido creadas numerosas listas de especificaciones metadata y existe consenso sobre las categorías de metadatos básicas que los sistemas deben capturar y retener con el contenido del documento. La mayoría de las listas de metadatos incluyen documentación, a varios niveles de detalle, sobre el contenido y estructura del documento y el contexto de su creación. Lo que no ha sido desarrollado o aceptado aún es un conjunto básico o mínimo de normas de metadatos.

Con respecto al momento de intervención, en el contexto de los registros electrónicos también es aceptada la aseveración de que ninguna de estas estrategias podrá ser desarrollada con éxito si no es definida e integrada en el sistema en la fase de diseño.

También es prácticamente universal el acuerdo de que es necesario desarrollar una descripción precisa de cómo los sistemas de gestión de registros deben capturar, gestionar y conservar documentos. De nuevo, este consenso de opinión ha dado como resultado la creación de numerosas listas de requerimientos de gestión de documentos. Especialmente esperanzador es el reconocimiento, por parte de los vendedores de software y creadores de documentos, de la importancia de incorporar la funcionalidad de gestión de registros dentro del diseño de sistemas. De hecho, los modelos de gestión de registros a nivel nacional, como los desarrollados por el Departamento de Defensa de los EEUU o por los Archivos Nacionales de Australia, han surgido como normas no sólo para las agencias gubernamentales, sino también para los vendedores de software.

La cuestión de la conservación a largo plazo de registros auténticos está por resolver. Hay varias estrategias viables, pero cada una de ellas tiene su propio conjunto de riesgos e inconvenientes que las convierten en soluciones incompletas a largo plazo. No obstante, los métodos

más estudiados y aplicados durante los últimos años tienen que ver con la migración y la emulación.

Finalmente, la custodia de los documentos electrónicos ha sido quizás el tema más discutido hasta la fecha. Las distintas posturas a este respecto se pueden sintetizar en dos: custodia centralizada y custodia distribuida. Hasta el momento no existen argumentos prácticos que permitan decantarse por alguna de ellas. Mientras tanto, algunos autores y profesionales proponen la adopción, al menos de forma experimental, de una posición intermedia que comienza a ser conocida como la estrategia de la "semi-custodia".

Referencias

- 1 Davenport, Thomas H. *Information Ecology*. New York: Oxford University Press, 1997.
- 2 Dollar, Charles. *Archival Theory and Information Technologies: The Impact of Information Technologies on Archival Principles and Methods*. Macerata: University of Macerata Press, 1992.
- 3 Terry Cook, Terry. "Easy to Byte, Harder to Chew: The Second Generation of electronic Records Archives". En: *Archivaria*, 1992, n. 33, pp. 202-216.
- 4 Elizabeth Yakel, Elizabeth. "The Way Things Work: Procedures, Processes, and Institutional Records". En: *American Archivist*, 1996, v. 59, n. 4, pp. 454-464.
- 5 Philip Bantin, "Strategies for Managing Electronic Records: A New Archival Paradigm? An Affirmation of Our Archival Traditions?" *Archival Issues*. Journal of the Midwest Archives Conference, 1998, v. 23, n. 1, pp. 17-34.
- 6 Luciana Duranti and Heather MacNeil, "The Protection of the Integrity of Electronic Records: An Overview of the UBC-MAS Research Project". En: *Archivaria*, 1996, v. 42, pp. 52-64.
- 7 Bearman, David. *Electronic Evidence: Strategies for Managing Records in Contemporary Organizations*. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics, 1994.
- 8 Harris, Verne. "Law, Evidence and Electronic Records". En: *ICA Conference*, 2000.
<http://www.archivists.org.au/sem/misc/harris.pdf> (enero 2002).
- 9 Penn, Ira A.; Pennix, Gail; Coulson, Jim. *Records Management Handbook*. Hampshire, England: Gower Publishing Limited, 2 nd. ed., 1994.
- 10 Duranti, Luciana; MacNeil, Heather. "The Protection of the Integrity of Electronic Records: An Overview of the UBC-MAS Research Project". En: *Archivaria*, 1996, v. 42, pp. 46-67.
- 11 Duranti, Luciana. "Reliability and Authenticity: The Concepts and Their Implications". En: *Archivaria*, 1995, v. 39, pp. 5-10.
- 12 Upward, Frank. "Structuring the Records Continuum. Part One, Post-custodial Principles and Properties". En: *Archives and Manuscripts*, 1996, v. 24, n. 2, pp. 268-285.
- 13 AS 4390.1-1996F: General, Clause 4.6
- 14 Schellenberg, Theodore R. *Modern Archives. Principles and Techniques*. Chicago: University of Chicago Press, Midway reprint, 1975.
- 15 Cook, Terry. "What is past is prologue: a history of archival ideas since 1898, and the future paradigm shift". En: *Archivaria*, 1997, v. 43, n. 2, pp. 17-63.
- 16 Bantin, Philip. "The Indiana University Electronic Records Project Revisited". En: *The American Archivist*, 1999, v. 62, n. 1, pp. 153-163.
- 17 Duranti, Luciana. "The Concept of Appraisal and Archival Theory". En: *The American Archivist*, 1994, v. 57, n. 2, pp. 328-344.
- 18 Hofer, Jeffrey; George, Joey; Valacich, Joseph. *Modern Systems Analysis and Design*. 2 nd. ed. Reading, MA: Addison-Wesley, 1999.
- 19 Bearman, David A. "Item level control and electronic recordkeeping". En: *Archives & Museum Informatics*, 1996, v. 10, n. 3, pp. 214-217.
- 20 Bearman, David A. *Electronic evidence: strategies for managing records in contemporary organizations*. Pittsburgh, PA: Archives & Museum Informatics, 1994.
- 21 The University of Pittsburgh Electronic Records Project, Metadata Specifications. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.lis.pitt.edu/~nhprc/meta96.html>
- 22 National Archives of Australia, Recordkeeping Metadata Standard. Consultado en:

- 21-01-2002.
<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/control/rkms/summary.htm>
- SPIRT, Recordkeeping Metadata Project. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.sims.monash.edu.au/rcrg/research/spirt/index.html>
 - Recordkeeping Metadata Standard : New South Wales, Australia. Consultado en:
 21-01-2002.
<http://www.records.nsw.gov.au/publicsector/erk/metadata/NRKMsexplan.htm>
 - United States, Department of Defense, "Records Management Application (RMA) Design Criteria Standard" and "Standard Revision" and "Certification Test and Evaluation Process and Procedures". Consultado en: 21-01-2002.
<http://jitic.fhu.disa.mil/recmgt/>
 - Indiana University Electronic Records Project. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.indiana.edu/~libarch/phase2.html>
 - University of British Columbia Project, "The Preservation of the Integrity of Electronic Records". Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.slais.ubc.ca/users/duranti/>
 - International Research on Permanent Authentic Records in Electronic Systems (INTERPARES) Project. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.interpares.org/>
 - Victorian Electronic Records Strategy. Consultado en: 21-01-2002.
<http://home.vicnet.net.au/~provinc/vers/>
 - "Record Keeping Metadata Requirements" for the Government of Canada. Consultado en: 21-01-2002.
http://www.imforumgi.gc.ca/new_docs/metadata1_e.html
- 23 Dublin Core Metadata specifications. Consultado en: 21-01-2002.
<http://purl.oclc.org/dc/>
- 24 Wallace, David. "Managing the Present: Metadata as Archival Description". En: *Archivaria*, 1995, n. 39, pp. 11-21.
- 25 Bearman, David A. "Archival strategies". En: *American Archivist*, 1995, v. 58, n. 4, pp. 380-413.
- 26 Pittsburgh Electronic Records Project. Functional Requirement for Evidence in Recordkeeping. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.lis.pitt.edu/~nhprc/prog1.html>
- 27 USA Department of Defense. Standard for Recordkeeping Systems. Consultado en:
 21-01-2002 <http://jitic.fhu.disa.mil/recmgt/#standard>
- The National Archives of Australia, "Designing and Implementing Recordkeeping Systems". Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.naa.gov.au/recordkeeping/dirks/summary.html>
 - State Archives of Victoria (Australia). "System Requirements for Archiving Electronic Records" <http://www.prov.vic.gov.au/vers/standard/99-7-1toc.htm>
 - Canadian State Archives, "Recordkeeping in the Electronic Work Environment". http://www.archives.ca/06/0603_e.html
 - Delaware State Archives, "Model Guidelines for Electronic Records" <http://www.archives.lib.de.us/recman/g-lines.htm>
 - New York State Archives, "Functional Requirements to Ensure the Creation, Maintenance, and Preservation of Electronic Records" <http://www.ctg.albany.edu/resources/abstract/mfa-4.html>
 - Kansas State Historical Society, "Kansas Electronic Records Management Guidelines" <http://www.kshs.org/archives/recmgt.htm>
 - University of British Columbia, "The Preservation of the Integrity of Electronic Records" <http://www.slais.ubc.ca/users/duranti/>
 - Indiana University Electronic Records Project, "Functional Requirements for Recordkeeping Systems" <http://www.indiana.edu/~libarch/funcreqs.html>
- 28 Bearman, David. "Recordkeeping Systems". En: Bearman, David. *Electronic Evidence: Strategies for Managing Records in Contemporary Organizations*. Pittsburgh: Archives and Museum Informatics, 1994, pp. 34-70.
- 29 Rothenberg, Jeff. *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technological Foundation for Digital Preservation*. Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources, 1999. Consultado en parte en: 21-01-2002.
<http://www.clir.org/cpa/reports/rothenberg/contents.html>
- 30 Bearman, David. "Collecting Software: A New Challenge for Archives & Museums". En: *Archival Informatics Technical Reports*, 1987, v. 1, n. 2.
- 31 Hedstrom, Margaret. "Digital Preservation: a Time Bomb for Digital Libraries". En: *Current Preservation Strategies and Their Limitations*. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>
- 32 Moore, Reagan; et al. Collection-Based Persistent Digital Archives: Part I. En: *D-Lib Magazine*, 2000, v. 6, n. 3. Consultado en: 21-01-02
<http://www.dlib.org/dlib/march00/moore/03moore-pt1.html>
- 33 Moore, Reagan; et al. Collection-Based Persistent Digital Archives: Part II. En: *D-Lib Magazine*, 2000, v. 6, n. 4. Consultado en: 21-01-02
<http://www.dlib.org/dlib/april00/moore/04moore-pt2.html>
- 34 Universal Preservation Format. Consultado en: 21-01-2002.
<http://info.wgbh.org/upf/>
- 35 Rothenberg, Jeff. *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technological Foundation for Digital Preservation*. Sección 6.2: "Reliance on Standards". Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources, 1999. Consultado en parte en: 21-01-2002.
<http://www.clir.org/cpa/reports/rothenberg/contents.html>
- 36 Rothenberg, Jeff. *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technological Foundation for Digital Preservation*. Sección: "Executive Summary". Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources, 1999. Consultado en parte en: 21-01-2002.
<http://www.clir.org/cpa/reports/rothenberg/contents.html>
- 37 Rothenberg, Jeff. *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technological Foundation for Digital Preservation*. Sección 8: "The Emulation Solution". Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources, 1999. Consultado en parte en: 21-01-2002.
<http://www.clir.org/cpa/reports/rothenberg/contents.html>
- 38 Task Force on Archiving Digital Information. Preserving Digital Information. Consultado en: 21-01-2002.
<http://www.rlg.org/ArchTF/>
- 39 Dollar, Charles. *Authentic Electronic Records: Strategies for Long-Term Access*. Chicago, IL: Cohasset Associates, 2000.
- 40 Jeff Rothenberg. *Avoiding Technological Quicksand: Finding a Viable Technological Foundation for Digital Preservation*. Sección 6.4: "Reliance on Migration". Consultado en parte en: 21-01-2002.
<http://www.clir.org/cpa/reports/rothenberg/contents.html>
- 41 Margaret Hedstrom, "Digital Preservation: a Time Bomb for Digital Libraries". Section: "Migration". Consultado en:
<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>
- 42 Duranti, Luciana. "Archives as a Place". En: *Archives and Manuscripts*, 1996, v. 24, n. 2, pp. 225-252.
- 43 BEARMAN, D. A. (1991). An indefensible bastion: archives as repositories in the electronic age. En: Bearman, D. A., *Archival management of electronic records*, 14-24. Pittsburgh, PA: Archives & Museum Informatics
- 44 Adrian Cunningham, "Ensuring Essential Evidence". En: National Library of Australia News, 1996. Consultado en: 21-01-2002. <http://www.nla.gov.au/nla/staff-paper/acunning5.html>