

La gestión y conservación de documentos electrónicos mediante el sistema BAULA

Jordi Serra Serra

Cap de projecte BAULA
Generalitat de Catalunya
jordiserra@gencat.net

Resumen: Cuando una administración pública se plantea ofrecer al ciudadano la posibilidad de relación telemática utilizando medios digitales, además del entorno de interacción con el ciudadano necesita disponer de un sistema interno de gestión de las tramitaciones y de un archivo digital que permita conservar los documentos generados y recibidos. Éste es el reto que se planteó el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya cuando en 2005 puso en marcha el proyecto BAULA. Esta comunicación expone los principios, conceptos y metodología utilizados para la definición funcional y el desarrollo del sistema BAULA y su política de preservación digital, así como aspectos de detalle de sus funcionalidades en cada una de las capas procedimentales: gestión de procesos, gestión de documentos y expedientes, y gestión del archivo digital.

Palabras clave: gestión documental, gestión de procesos, expediente electrónico, archivo digital, preservación digital.

Abstract: When a public administration plans a set of digital services for the citizen, it must have, in addition to a front-office platform, an strong back-office for process management functions, and some kind of digital archive to assure the preservation of evidences generated and received by digital services. This challenge was faced by the Universities, Research and Information Society Departament of the Generalitat de Catalunya when it started BAULA project in 2005. This communication exposes the principles, concepts and methodology used for the functional definition and development of BAULA and its digital preservation policy, as well as a view of its functionalities in each procedural layer: process management, document and records management, and digital preservation.

Keywords: records management, process management, electronic case file, digital archive, digital preservation.

1 El proyecto: motivación y desarrollo

Desde el primer momento en que una administración pública se plantea ofrecer al ciudadano la posibilidad de relacionarse telemáticamente utilizando medios digitales, se encuentra ante la necesidad de disponer de tres elementos:

- Un entorno o portal de interacción con el ciudadano.
- Un sistema interno de gestión automatizada de las tramitaciones.
- Un espacio de archivo digital que cubra todas las fases de la tramitación.

Con este objetivo el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació de la Generalitat de Catalunya (DURSI) puso en marcha un proyecto para el desarrollo de un sistema de gestión de documentos electrónicos y archivo digital a largo plazo. La Generalitat de Catalunya

desarrollaba desde julio de 2001 un proyecto corporativo de administración electrónica, la Administració Oberta de Catalunya (AOC), que implicaba a todas las consejerías en la puesta en marcha de tramitaciones telemáticas. La participación del DURSI en algunas de estas iniciativas llevó a la reflexión sobre la importancia de consolidar y homogeneizar tecnológicamente la gestión y conservación de los documentos digitales.

En 2005 se decidió iniciar el proyecto, que recibió el nombre de BAULA. Este proyecto consistía en el desarrollo de un conjunto de procedimientos, soportados en una plataforma tecnológica homogénea, orientados a hacer posible la gestión y la tramitación de las actividades administrativas de forma exclusivamente telemática, garantizando en todo momento la autenticidad, la integridad, y la conservación de los documentos. La primera fase del proyecto consistió en la construcción de la plataforma base de gestión documental, junto con en el desarrollo del modelo de tramitación electrónica mediante la puesta en marcha de una primera tramitación interna. Desde 2006 el sistema BAULA está implantado y operativo, y se utiliza para la tramitación íntegramente electrónica de varias tramitaciones. A finales de 2007 el proyecto completará su segunda fase, que incluye el procedimiento por el cual se crea la versión de archivo a largo plazo de la información generada por las tramitaciones.¹

Una premisa básica del proyecto ha sido la economía funcional: desarrollar una plataforma única y homogénea con el fin de evitar la particularización de soluciones tecnológicas, tan negativa para la integración de la gestión documental dentro de una organización. El objetivo ha sido no desarrollar ningún elemento que ya estuviera disponible, sino generalizar su uso, y cubrir con BAULA el espacio vacío dentro del rompecabezas de los sistemas de información que se distribuyen a lo largo del ciclo de vida de los documentos digitales. De aquí proviene el nombre del proyecto: BAULA, en catalán, significa “eslabón”, y el sistema BAULA no es más que un eslabón en la cadena de la gestión documental de la organización.

La prioridad de conseguir una economía de escala implica no repetir desarrollos disponibles en otro entorno. Esta prioridad ha estado presente en tres ámbitos del proyecto:

- La gestión documental y el archivo de documentos disponen de una base conceptual tremendamente sólida, que no es necesario reinventar. Las unidades de gestión se han homogeneizado a las de unidad documental compuesta y unidad documental simple sin ninguna excepción. Para la clasificación, descripción y definición de ciclos de vida se ha utilizado el mismo sistema que se utilizaba para la documentación en soportes tradicionales.²
- Actualmente la mayor parte de los aspectos de la gestión documental están normalizados. Para la definición de BAULA se han utilizado las siguientes normas:
 - Los elementos y procesos del sistema de gestión documental se han definido utilizando la norma ISO 15489.
 - Para la definición de los requisitos funcionales y de seguridad en la contratación del sistema se utilizó el *Model requirements for the management of electronic records* (MoReq).

¹ Se puede encontrar información más detallada en la página del proyecto BAULA, disponible en <http://www10.gencat.net/pricatalunya/cat/projectes/baula.htm>. Para una descripción del desarrollo del proyecto véase Serra, 2006, pág. 99-101 y 123-124.

² La Generalitat de Catalunya dispone desde 1996 de un sistema general de gestión de la documentación administrativa, regulado inicialmente por el Decreto 76/1996, de 5 de marzo, y actualmente en proceso de adaptación a la norma ISO 15489. BAULA ha incluido en su diseño estos procedimientos.

- El modelo de datos para la descripción de unidades documentales ha sido la Norma de Descripció Arxivística de Catalunya (NODAC), teniendo también en cuenta la norma ISO 23081.
- El modelo procedimental para la definición del archivo digital ha sido el *Open Archival Information System Reference Model* (OAIS), en la forma y versión que consta en la norma ISO 14721. Para la conservación a largo plazo de los documentos se ha escogido el formato PDF-A, de acuerdo con la norma ISO 19005.³
- Y finalmente, las integraciones. Las funcionalidades de aquellos sistemas que ya cubrían segmentos del ciclo de vida de los documentos digitales en un ámbito corporativo no han sido replicadas en BAULA. De este modo, la función de registro general de entrada y salida se ha mantenido en el sistema original, del mismo modo que la gestión de la información contable. En ambos casos BAULA ha desarrollado los conectores necesarios para integrarse con dichos sistemas. Actualmente están en desarrollo nuevas integraciones con portales de administración electrónica (Consell Interuniversitari de Catalunya) y con el *Data Warehouse* departamental para la explotación y tratamiento de datos. Y es previsible que el nivel de integración aumente a medida que los sistemas corporativos desarrollen nuevas funciones ya disponibles en BAULA.

La experiencia en el desarrollo del sistema BAULA ha aportado al equipo de trabajo un conocimiento profundo sobre la forma óptima de aproximar las soluciones de gestión documental disponibles en el mercado a un modelo de gestión totalmente respetuoso con la tradición archivística, y al mismo tiempo adaptado a las necesidades de una gestión normalizada y eficiente de los procesos de trabajo de una administración pública. En el siguiente apartado vamos a describir los elementos principales de su diseño funcional y tecnológico.

2 El sistema: componentes funcionales

El sistema BAULA se configura en tres componentes funcionales: la gestión de los documentos, la gestión de los procesos y la gestión del archivo.

El núcleo del sistema es el módulo de gestión documental. Sobre esta base, totalmente genérica, se construye para cada proceso una gestión específica, utilizando un conjunto de elementos normalizados que se combinan para cubrir el diseño de cualquier tipo de proceso. Y por debajo de esta base, la finalización de cada proceso desencadena la generación de la versión de archivo de la información generada por el proceso, que se traslada a un ámbito propio de gestión en fase de archivo.

2.1 Gestión de los documentos

Para la gestión de los documentos se ha utilizado una herramienta de *document management* (*EMC Documentum*), que incorpora las funcionalidades habituales en este tipo de herramientas: control de versiones, gestión de permisos, etc. Y el primer paso del diseño ha sido fijar la unidad básica de gestión.

³ Para el diseño de las funcionalidades de archivo digital, y especialmente de la estructura del objeto de información de archivo, se ha tenido en cuenta también las aportaciones de los proyectos VERS (*Victorian Electronic Records Strategy*), CEDARS (*CURL Exemplars in Digital Archives*), METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*), PREMIS (*Preservation Metadata: Implementation Strategies*) y de la biblioteca nacional de Nueva Zelanda (*NLNZ Preservation Metadata*). Véase el comentario en Serra, 2006, pág. 123.

Cualquier tramitación genera un cúmulo de evidencias electrónicas. Algunas de ellas toman forma documental, pero otras son datos estructurados que reflejan etapas clave del procedimiento: validaciones, aprobaciones, identificadores de acciones realizadas en sistemas externos, etc. Por este motivo, cuando se identifican series documentales en un entorno digital, los componentes de una misma serie quedan diseminados en múltiples ubicaciones y estructuras. La aplicación de ciclos de vida resulta en estos casos extremadamente compleja, y puede conllevar la valoración y selección separada de los documentos de una misma serie documental por motivos estrictamente tecnológicos. Por ejemplo, la información sobre solicitudes de subvención puede estar simultáneamente en una colección de formularios electrónicos de solicitud, en una base de datos relacional y en los registros de auditoría del sistema, y será imposible aplicar en todos los casos un mismo calendario de conservación.⁴

Para evitar esta situación, el objetivo ha sido agrupar en **un único objeto digital** absolutamente toda la información generada por una tramitación, incluyendo tanto los documentos formalizados como cualquier tipo de evidencia o traza. Esto permite, en primer lugar, establecer un único punto de acceso para obtener información sobre el estado de la tramitación, y en segundo lugar hacer posible la aplicación de ciclos de vida en función únicamente del valor evidencial de la información.

Este objeto digital único corresponde exactamente al concepto de unidad documental compuesta, el **expediente** en su concepto más amplio (reglado y no reglado). De este modo se consigue simplificar la gestión documental mediante la superposición de un concepto archivístico (el expediente) a los conceptos tecnológicos de datos estructurados y no estructurados.

El expediente virtual no es una simple carpeta, sino un contenedor dinámico de información que se convierte en la evidencia completa de una tramitación digital. Para su implementación en BAULA se ha utilizado la opción de crear documentos virtuales que proporcionaba la herramienta utilizada.

Cada expediente digital se compone en BAULA de tres elementos:

- **Información descriptiva:** se trata de la parte común a cualquier expediente. Contiene los metadatos descriptivos correspondientes a una descripción normalizada.
- **Información de tramitación o transaccional:** es la información generada por un tipo específico de tramitación. Incluye tanto los metadatos de seguimiento como el registro de las acciones de tramitación: validaciones, reservas de crédito, etc. Este elemento incluye también un historial completo de la tramitación y de los documentos esenciales del expediente.
- **Información de contenido:** documentos formalizados y otros tipos de contenidos digitales (documentos multimedia, firmas electrónicas, evidencias en XML, etc.).

Un beneficio colateral al uso de esta estructura ha sido la posibilidad de eliminar del procedimiento numerosos documentos no esenciales, sustituyéndolos por paquetes de información transaccional, ahorrando de este modo espacio de memoria y agilizando la tramitación. La creación de un documento formalizado se reserva únicamente para aquellos actos que precisan de un mecanismo propio de autenticación y acreditación de identidad (es decir que deben ser firmados electrónicamente), para aquellos que tienen un contenido irrestricto o indeterminable (por ejemplo la elaboración de un informe valorativo), o para aquellos que tienen efectos a terceros y deben ser comunicados a otras partes de forma individual y externa al sistema (por ejemplo una notificación por correo electrónico).

Durante la tramitación, el usuario puede añadir documentos al expediente a través de tres procedimientos:

⁴ Véase Mendling, 2004.

- La creación directa del documento dentro del expediente a partir de plantillas o modelos de documentos.
- La importación de un documento original en formato electrónico (*born digital*).
- La importación de un documento original en papel mediante un proceso de digitalización certificada.

En todos los casos el usuario tiene la opción de añadir un mismo documento a varios expedientes sin necesidad de crear copias. El sistema controla estos enlaces, y los monitoriza durante la ejecución de los ciclos de vida. Cuando se genera la versión de archivo del expediente, los documentos compartidos se replican con el fin de crear un objeto de archivo único y totalmente independiente, sin ningún vínculo estructural determinante.

La digitalización certificada es el sistema utilizado para la conversión de documentos originales en papel en documentos digitales archivística y jurídicamente equivalentes. El proceso funciona del mismo modo que la compulsión electrónica: el documento en papel se digitaliza, y a continuación es firmado electrónicamente por la persona o el dispositivo responsables de la conversión, haciendo constar en los metadatos de firma el carácter de copia auténtica del documento digitalizado.

2.2 Gestión de los procesos

La gestión documental mediante expedientes virtuales proporciona un elevado control de la calidad y las condiciones de creación de los documentos digitales. Sin embargo, su máximo potencial se desarrolla cuando se combina con herramientas de gestión de procesos. BAULA inició su desarrollo utilizando una herramienta de *workflow* estándar, y ha migrado posteriormente a una herramienta BPM más evolucionada.

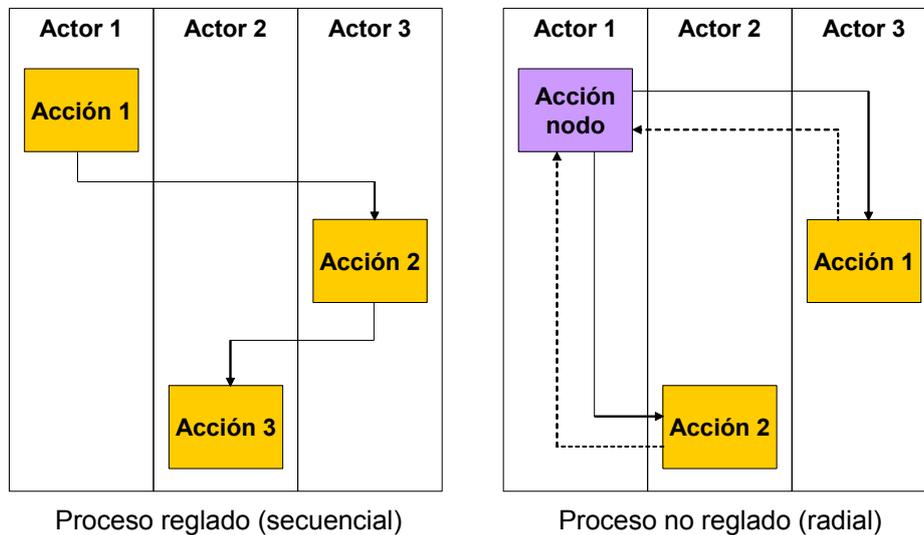
Existen básicamente dos tipos de expedientes, y en consecuencia dos tipos de procesos:

- **Expedientes reglados:** son aquellos que documentan una secuencia predefinida de acciones. Siempre existe una regla que describe el procedimiento, establece las acciones a realizar y la secuencia en que se deben ejecutar, de modo que si se infringe la regla se invalida el procedimiento. Un ejemplo de este tipo son la mayoría de trámites regulados por el procedimiento administrativo o por disposiciones específicas (por ejemplo la tramitación de una contratación).
- **Expedientes no reglados:** son los que documentan una actividad compuesta por una secuencia de acciones no regular ni predecible. Es posible conocer con exactitud el inicio y el fin del expediente, puesto que hay una acción inicial y una acción finalizadora, pero es imposible predecir su composición ni el orden en que se ejecutarán las acciones. Ejemplos típicos son la organización de un congreso o la gestión de un proyecto. En su caso más extremo, el único aglutinante del expediente puede ser una función de alto nivel (por ejemplo las relaciones externas o el protocolo) que da origen a un conjunto discontinuo de acciones relacionadas.

Los procesos reglados que se ejecutan de forma secuencial son los más sencillos de automatizar, y a los que mejor se adaptan las herramientas BPM. Sin embargo el verdadero reto está en los procesos no reglados, aquellos en los que no existe un orden predefinido para el lanzamiento de las distintas tareas, o bien en aquellos procesos negociados de resultado imprevisible, con frecuentes retornos y cambios de estado en la tramitación. ¿Cómo se controla en estos casos la gestión documental?

El primer paso consiste en definir con detalle la composición final del expediente. Sea cual sea el proceso, no podrá finalizar hasta que no llegue al resultado documental previsto. A continuación se debe

identificar al responsable de la tramitación, habitualmente un rol aplicable a un conjunto de actores de características competenciales iguales. Si el proceso se compone de varias fases, cada una de ellas deberá tener designado un responsable de tramitación. A partir de aquí, cada fase de la tramitación se definirá como un trazado radial en el que el responsable del expediente interactúa con el resto de actores de la organización mediante acciones-tipo, que puede ejecutar en un orden predefinido o libre, y de forma única o repetitiva.



Este diseño radial de los procesos no reglados ofrece una oportunidad inmejorable para la normalización de las tramitaciones. Con el desarrollo de sucesivos procesos se han identificado una serie de acciones tipo que han pasado a ser el núcleo del diseño de los procesos no reglados. Estas acciones son las siguientes:

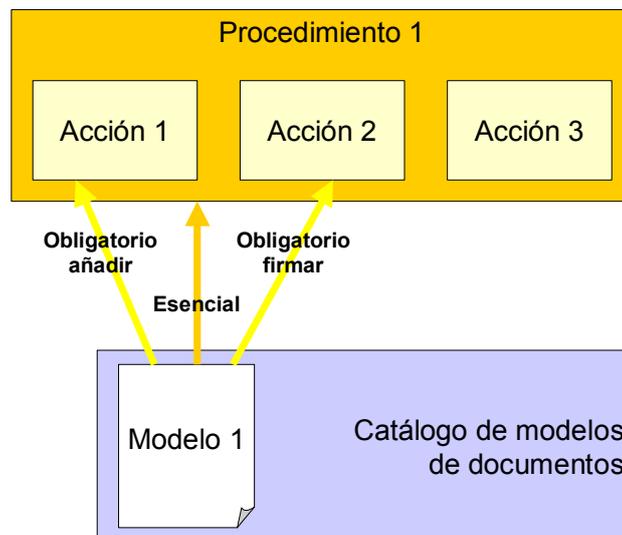
- **Revisar:** se trata de la acción estándar de toda tramitación. Consiste en enviar el expediente a otro actor del proceso para su revisión. El destinatario de la tarea puede modificar datos descriptivos o transaccionales, o bien añadir nuevos documentos al expediente. La traza de esta acción es informativa, y no implica compromiso alguno en relación con el sentido de la tramitación.
- **Validar:** cuando se desea solicitar este compromiso, se utiliza la tarea de validar. El destinatario de la tarea está obligado, al finalizar la tarea, a pronunciarse sobre la oportunidad o no de la tramitación, y en el caso de validación negativa a aportar una justificación. Esta acción utiliza firma electrónica ordinaria, y queda registrada en la información transaccional del expediente.
- **Solicitar firma:** cuando es necesario formalizar una acción, bien sea por sus efectos a terceros como por su eventual comunicación externa, es necesario crear un documento que aglutine las evidencias de dicha acción. Este documento debe ser firmado por un responsable de rango jerárquico suficiente, utilizando firma electrónica reconocida. El destinatario de la tarea, habitualmente un cargo directivo, recibe los documentos a firmar en un portafirmas virtual, donde puede seleccionar y firmar los documentos que desee, o rechazar los que considere no pertinentes.
- **Comunicar:** cuando un documento firmado debe ser objeto de comunicación externa, el usuario puede registrarlo automáticamente de salida en la aplicación corporativa de registro general (S@RCAT), y a continuación enviarlo por vía telemática. Si el documento finalmente se envía en papel, el registro general recibe una tarea que le permite obtener una copia impresa del documento a enviar, con un identificador único que sirve de localizador del original electrónico.

- **Cerrar expediente:** en todo momento el tramitador del expediente tiene la opción de finalizar el proceso de forma anticipada, lanzando la tarea que conduce al cierre del expediente y la generación de su versión de archivo.

Un segundo potencial de normalización se ha desarrollado mediante una **administración de modelos de documentos**. BAULA permite mantener de forma centralizada un catálogo de plantillas y modelos de documentos que pueden ser utilizados en diversos procesos.

Cuando se trabaja con procesos reglados, es muy importante poder controlar con detalle la composición del expediente, con el fin de validar su corrección. Esto implica que debe existir un control sobre qué documentos son obligatorios para cada una de las acciones del procedimiento y qué actos hay que realizar sobre los documentos. La administración de documentos permite definir para cada proceso la composición documental del expediente tipo, indicando qué documentos deben constar en el expediente una vez finalizado, en qué orden y con qué características (firmados, registrados, enviados, etc.). Esta administración permite también definir los documentos esenciales del expediente, y diferenciarlos de aquellos documentos de enlace que, una vez cerrado el expediente, se pueden eliminar.⁵

Pero además, dentro del proceso, cada acción tiene unos requisitos documentales específicos. Mediante la administración de documentos, en BAULA, al ejecutar cada acción, el usuario tiene acceso a un conjunto de plantillas correspondientes a los tipos documentales pertinentes para esa acción. También tiene a su disposición un sistema de seguimiento de los documentos que es obligatorio añadir al expediente, sea mediante importación o utilizando la plantilla correspondiente, junto con las acciones que hay que realizar sobre cada uno de los documentos durante esa acción.



Los modelos de documentos pueden corresponder tanto a formularios específicos como a modelos de redactado y documentos textuales genéricos (carta-tipo, informe-tipo, resolución-tipo, etc.). Los documentos incorporan campos de fusión que permiten importar datos descriptivos y transaccionales del expediente al que se añaden, y también datos del usuario que crea el expediente (por ejemplo, el

⁵ El expurgo de documentos no esenciales al cierre del expediente se lleva a cabo mediante una funcionalidad específica, disponible para el responsable de la tramitación, que solicita la validación del archivero antes de ejecutar la eliminación.

logotipo del documento se obtiene de la unidad administrativa a la que pertenece el usuario). Así, al seleccionar una plantilla, el sistema crea dentro del expediente el documento correspondiente, y lo alimenta con los datos que constan en la información descriptiva y transaccional. El usuario tan solo debe completar el contenido del documento, y si es necesario firmarlo electrónicamente.

Para que el usuario no se desoriente durante la ejecución del proceso es muy importante que en todo momento pueda conocer con exactitud qué acciones se han realizado, qué documentos se han creado, y qué queda por hacer. Por este motivo, todo expediente contiene un historial de la tramitación, junto con un segundo historial de los documentos del expediente, de modo que es posible conocer las acciones realizadas y las pendientes, así como los documentos añadidos y los que faltan para completar el expediente. El hecho de que toda esta información esté siempre asociada al expediente permite que cualquier persona de la organización pueda conocer al momento el estado de una tramitación únicamente accediendo a su expediente, sin necesidad de consultar informes ni listados externos.

Este historial constituye al mismo tiempo la traza principal de la tramitación. El objetivo es registrar con la exhaustividad suficiente todos las acciones de la tramitación. Además de los dos historiales ya mencionados (acciones y documentos), con la ejecución de determinadas acciones también se actualiza la información de tramitación o transaccional (validaciones, seguimiento de facturas, etc.), y además se conservan todas las modificaciones realizadas sobre cada documento, tanto de su contenido como de sus metadatos, mediante el versionado obligatorio y el bloqueo de expedientes durante las tareas delegadas.⁶

2.3 Gestión del archivo

Como ya he comentado en la introducción, no existe seguridad ni tiene sentido asegurar el valor evidencial sin la capacidad de conservar los documentos durante períodos de tiempo no sujetos a condicionantes tecnológicos.

La obsolescencia tecnológica es el principal escollo para mantener el valor evidencial de los documentos electrónicos, por el hecho que obliga a modificar su forma tecnológica hasta tal punto que invalida el funcionamiento de los mecanismos que garantizan la integridad y la autenticidad.⁷ Solventar este problema cuando ya se ha acumulado un copioso fondo de documentos electrónicos puede tener un coste importante para la organización que los conserva. Sin embargo, pocas organizaciones tienen los recursos necesarios para afrontar los retos de la preservación digital con suficientes garantías de éxito y sostenibilidad.

El proyecto BAULA ha intentado dimensionar el reto de la preservación digital a su abanico competencial y de recursos. Y lo ha hecho aplicando cinco principios de actuación:⁸

- **Principio de seguridad:** cualquier usuario que acceda a un documento archivado debe tener la seguridad que el documento mantiene intacto el contenido informativo, la estructura lógica y el

⁶ Este sistema de registro no excluye las auditorias propias del sistema. Estas auditorias, sin embargo, sólo están activas para determinadas funciones relacionadas con la administración del sistema, y no se utilizan como evidencias de la tramitación a efectos de conservación a medio y largo plazo.

⁷ La firma electrónica como garantía de integridad se vincula a un código fuente concreto, no a un documento. Si se modifica un código fuente obsoleto mediante la migración a un formato vigente, la firma electrónica se invalida aunque el aspecto externo del documento se mantenga inmutable.

⁸ Para una versión más extensa, véase Serra, 2006, pàg. 116-117.

contexto del documento original que fué depositado. El compromiso de integridad del archivo consiste en evitar cualquier modificación substancial del documento original desde el momento en que se deposita o transfiere.

- **Principio de equivalencia:** para permitir el acceso al documento electrónico a pesar de su obsolescencia, el archivo está autorizado a modificar su forma tecnológica. Cualquier modificación de esta forma tecnológica se considerará válida siempre que garantice que se mantienen intactos el contenido informativo, la estructura lógica y el contexto del documento original.
- **Principio de economía:** el sistema debe utilizar sólo los recursos indispensables para garantizar la conservación de los documentos, y únicamente durante el plazo fijado en su ciclo de vida.
- **Principio de actualidad:** el archivo digital debe utilizar en cada momento los medios disponibles en el mundo actual para garantizar la conservación de los documentos en el futuro. Aquello que se mantiene inmutable en el proceso de conservación son los documentos a conservar y la responsabilidad de conservación, pero el archivo como contenedor y la conservación como proceso deben evolucionar.
- **Principio de cooperación:** el archivo digital no debe incorporar como propios elementos que estén desarrollados y gestionados con más eficacia de forma conjunta o en red.

Como he comentado anteriormente, el archivo digital en BAULA se define siguiendo el modelo *Open Archival Information System* (OAIS). Esta definición se recoge en una política genérica de preservación digital.

La política de preservación digital se basa en la consideración del gestor documental como un espacio donde se conserva la documentación durante la fase de tramitación sólo para usos activos. El formato de los documentos y la estructura del expediente electrónico utilizados durante la fase de tramitación no se consideran adecuados para su conservación a largo plazo. Por este motivo, se ha habilitado un segundo repositorio documental, que es el que asume las funciones de archivo. El repositorio de archivo conserva los documentos también en forma de expedientes electrónicos, pero en formatos controlados y normalizados.⁹

El eje de la política de preservación se basa en la generación de un objeto unitario, correspondiente a un único expediente electrónico, que contiene, junto con el contenido completo del expediente, la información necesaria para poderlo conservar a medio y largo plazo. Este objeto recibe el nombre de Objeto de Información de Archivo (OIA), y corresponde al concepto de *Archival Information Package* (AIP) propuesto por el modelo OAIS. Para definir la estructura y los niveles de descripción de este objeto el modelo de referencia ha sido el *VERS Encapsulated Object* (VEO), propuesto por la *Victorian Electronic Records Strategy* (VERS).¹⁰

El Objeto de Información de Archivo BAULA es un documento XML basado en un modelo de descripción propio (DTD BAULA_expedient), compatible en sus atributos con la norma catalana de descripción archivística (NODAC). El OIA BAULA incluye tres niveles de descripción: unidad documental compuesta (expediente), unidad documental simple (documento) y objeto digital. Cada nivel de descripción se subdivide en dos elementos: la información descriptiva, y el contenido. De este modo, la jerarquía del OIA queda establecida de la siguiente manera:

⁹ La gestión de ambos repositorios se realiza mediante la herramienta de *Records Management* de EMC Documentum.

¹⁰ Véase *PROS 99/007 standard: management of electronic records*.

- Unidad documental compuesta (expediente)
 - Información descriptiva
 - Contenido: unidades documentales simples (documentos)
 - Información descriptiva
 - Contenido: objetos digitales
 - Información descriptiva
 - Contenido: código fuente del objeto digital

La información descriptiva corresponde a la descripción archivística de cada unidad documental. Cuando se llega al nivel de objeto digital, el cual no corresponde ya a una unidad documental completa sino a una parte de ella, la información descriptiva incluye la definición de las características tecnológicas del objeto digital que hacen posible su reproducción y eventual transformación. Es lo que en terminología OAIS recibe el nombre de *información de representación*.¹¹

```
<BAULA_informacio_descriptiva>
  <BAULA_identificador NODAC="1.1">CAT/AADU/090f42418007a56f</BAULA_identificador>
  <BAULA_codi_classificacio NODAC="3.2">G0935/U0000/E0000/P</BAULA_codi_classificacio>
  <BAULA_nom_numero NODAC="1.1">0235/2007</BAULA_nom_numero>
  <BAULA_titol NODAC="1.3">Servei d'escaneig de fotografies en alta resolució</BAULA_titol>
  <BAULA_data_obertura NODAC="1.4">14/03/2007</BAULA_data_obertura>
  <BAULA_data_tancament NODAC="1.4">11/06/2007</BAULA_data_tancament>
  <BAULA_nivell_descripcio NODAC="1.2">Unitat documental composta</BAULA_nivell_descripcio>
  <BAULA_procedencia NODAC="2.1">Servei d'Organització i Qualitat</BAULA_procedencia>
</BAULA_informacio_descriptiva>
```

El código fuente de cada objeto digital, en su formato original, se almacena íntegramente en el OIA en Base 64. Este código fuente permanecerá inalterado a lo largo del ciclo de conservación. Pero para facilitar esta conservación, la generación del OIA implica una primera migración de todos los objetos a formatos más estandarizados, de forma que cada objeto digital del OIA disponga ya en origen de dos versiones tecnológicas: la versión en el formato original, probablemente asociada a una o varias firmas electrónicas, y la versión en el formato de archivo. En la versión actual de BAULA, todos los documentos textuales y de imagen se convierten al formato PDF versión 1.4 (PDF-A), y las firmas electrónicas se mantienen en formato PKCS#7.

```
<BAULA_document>
  <BAULA_informacio_descriptiva>
    <BAULA_identificador NODAC="1.1">
      CAT/AADU/090f42418007a56f/090f42418007aa3e
    </BAULA_identificador>
    <BAULA_titol NODAC="1.3">Proposta de contracte menor</BAULA_titol>
    <BAULA_data_document NODAC="1.4">15/03/2007</BAULA_data_document>
    <BAULA_nivell_descripcio NODAC="1.2">Unitat documental simple</BAULA_nivell_descripcio>
  </BAULA_informacio_descriptiva>
  <BAULA_objectes>
    <BAULA_objecte>
      <BAULA_informacio_descriptiva>
```

¹¹ Para la codificación de la información de representación BAULA utiliza el modelo de datos proporcionado por el servicio PRONOM. Para información sobre PRONOM véase Brown, 2005.

```

<BAULA_identificador NODAC="1.1">
  CAT/AADU/090f42418007a56f/090f42418007aa3e/090f42418007aa3e
</BAULA_identificador>
<BAULA_volum NODAC="1.5">149 Kb</BAULA_volum>
<BAULA_data_creacio NODAC="1.4">15/03/2007</BAULA_data_creacio>
<BAULA_suport NODAC="1.5">Electrònic en Xarxa</BAULA_suport>
<BAULA_format NODAC="1.5">
  <FormatID>690</FormatID>
  <FormatName>Microsoft Word for Windows Document</FormatName>
  <FormatVersion>97-2003</FormatVersion>
</BAULA_format>
</BAULA_informacio_descriptiva>
<BAULA_contingut>0M8R4KGxGuEAAAApp1c3RpZmljYWNp8yBkZSBsYSBuZW50c3NpdGF0DTxkY3Rtd
FnIHByb3BlcnR5PSdiYXVsYV9jb250cmFjdGVzLm1lbV9qdXN0aWYnLz4HB01tcG9yZCB0b3RhbA08W
ZGN0bXRhZyBwcm9wZXJ0eT0nYmFlbGFfZyY29udHJhY3Rlcy5pbXBfcHJvcG9zYXQnLz4gRVVSIBMGRk9
STURST1BETldoIAEVBwcnRGFkZXMGZGVsIHByb3Zl72RvcgcHB05vbQ08ZGN0bXRhZyBwcm9wZXJ0eT
0nYm5FlbGFfZW50aXRhdHMubm9tJy8+B0FkcmXnYQ08ZGN0bXRhZyBwcm9wZXJ0eT0nYmFlbGFfZW50
aXRhdHMuc29jJy8+DTxkY3RtdGFnIHByb3BlcnR5PSdiYXVsYV91bnRpdGF0cy5jcCcvPiA
8ZGN0bXRhZyBwcm9wZXJ0eT0nYmFlbGFfZW50aXRhdHMucG9ibGFjaW8nLz4HB05JRg08ZGN0bXRhZy
wcm9wZXJ0eT0nYmFlbGFfZW50aXRhdHMubm9tJy8+B1RlbOhmb24NPRjdG10YWwgc2EgZWw[...]
</BAULA_contingut>
</BAULA_objecte>
</BAULA_objectes>
</BAULA_document>

```

En el caso del nivel expediente existen además otros elementos de información que registran las dos etapas del ciclo de vida del expediente: la tramitación y el archivo. Durante la tramitación se generan, además de los documentos, tres tipos de información transaccional, que se recogen en el OIA mediante tres elementos:

- **Información de tramitación:** información específica, propia del tipo de expediente generado por cada tramitación. Así, un expediente de contratación contendrá información sobre la empresa contratada, mientras que un expediente de un convenio contendrá información sobre las partes que lo firman.
- **Historial del expediente:** información relativa al desarrollo de la tramitación que ha generado el expediente, que incluye las tareas ejecutadas, los actores que han participado, las fechas de inicio y fin de cada tarea, los documentos añadidos y las validaciones finales.
- **Cierre del expediente:** firma electrónica, realizada por el responsable del fin de la tramitación, que confirma el cierre del expediente y autoriza la generación de la versión de archivo. Esta firma fija el contenido del OIA en el momento de su generación.

```

<BAULA_historial>
  <BAULA_tasca>
    <BAULA_proces>Sol·licitar tramitació contracte menor</BAULA_proces>
    <BAULA_procedencia NODAC="2.1">Servei d'Organització i Qualitat</BAULA_procedencia>
    <BAULA_usuari>Jordi Serra Serra</BAULA_usuari>
    <BAULA_data_obertura NODAC="1.4">14/03/2007</BAULA_data_obertura>
    <BAULA_data_tancament NODAC="1.4">19/03/2007</BAULA_data_tancament>
    <BAULA_documents_annexats>CAT/AADU/090f42418007a56f/
    090f42418007a57a</BAULA_documents_annexats>
    <BAULA_vistiplau>Signat</BAULA_vistiplau>
  </BAULA_tasca>
  <BAULA_tasca>
    <BAULA_proces>Validar reserva crèdit contracte menor</BAULA_proces>
    <BAULA_procedencia NODAC="2.1">Servei de Gestió Econòmica</BAULA_procedencia>
    <BAULA_usuari>Àngela Artigas Serrano</BAULA_usuari>
    <BAULA_data_obertura NODAC="1.4">19/03/2007</BAULA_data_obertura>
    <BAULA_data_tancament NODAC="1.4">21/03/2007</BAULA_data_tancament>
    [...]
  </BAULA_historial>

```

A partir de este momento, el OIA será un contenedor independiente, sin más vínculos tecnológicos externos que la información de representación. Sin embargo, contendrá objetos que pueden devenir obsoletos. Será necesario, pues, migrar estos objetos a formatos vigentes.

La actualización tecnológica del OIA nunca puede modificar el contenido ya existente, del cual el archivo garantiza su integridad, sino solo añadir nuevas capas de información, volviendo a sellar cada una de estas capas con otra firma electrónica de cierre. Este concepto de actualización por capas se desarrolla en el objeto VEO, que recibe el significativo nombre de *onion record*.

La transformación implica modificar los objetos tecnológicamente obsoletos, generando una nueva versión de cada objeto en un formato vigente, y añadiendo esta versión al elemento *documento* correspondiente. La migración genera una información de registro, que se almacena en un nuevo elemento del expediente: la información de transformación, la cual a su vez contiene la firma del OIA completo una vez modificado.

El sistema BAULA gestiona y conserva información en el ámbito de una consejería. Los archivos administrativos de cada consejería deben conservar la documentación hasta los 15 años a partir del cierre del expediente. Durante este período probablemente el archivo administrativo deba afrontar una o dos migraciones, pero sin duda no le corresponde la conservación permanente. La generación de objetos de información de archivo permite gestionar de forma sencilla y sostenible la conservación a medio plazo, y al mismo tiempo garantiza que el archivo histórico que reciba esta documentación para su conservación permanente dispondrá de la información suficiente para asumir con garantías el reto de la preservación digital.

3 Bibliografía

- BROWN, A. 2005. The PRONOM service: a technical registry to support long-term preservation. En *Proceedings of the DLM-FORUM 2005: Electronic Records Supporting e-Government and Digital Archives* (Budapest).
- ISO 14721:2003. *Space data and information transfer systems -- Open archival information system -- Reference model*.
- ISO 15489:2001. *Information and documentation -- Records management -- Part 1: General & Part 2: Guidelines*
- ISO 19005:2005. *Document management -- Electronic document file format for long-term preservation -- Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1)*.
- ISO 23081:2004. *Information and documentation -- Records management processes -- Metadata for records -- Part 1: Principles*.
- MENDLING, J. 2004. Process modelling and standardization. En *Workshop on Workflow, ERPANET* (Budapest).
- Model requirements for the management of electronic records (MoReq)*. 2001. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- MORAN, N. 2004. CRM for the citizen. *FT.com*, London. Disponible en: <http://search.ft.com/nonFtArticle?id=040302006320> [Consulta: 14/10/2007].
- Norma de Descripció Arxivística de Catalunya (NODAC)*. 2007. Subdirecció General d'Arxius, Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació, Generalitat de Catalunya, Barcelona (Arxivística i gestió documental. Eines; 1).

- NUALART, R. 2006. Xarxa d'infraestructura de seguretat i preservació d'arxius (XISPA). En *III Jornades de Signatura Electrònica*, Agència Catalana de Certificació, (Barcelona).
- PROS 99/007 standard: management of electronic records*. 2003. Version 2.0. Public Record Office, Victoria. Disponible en <http://www.prov.vic.gov.au/vers/standard/version2.htm> [Consulta: 14/10/2007].
- SERRA, J. 2003. L'administració electrònica i la gestió de documents. *BiD*, núm. 11. Disponible en http://www2.ub.es/bid/consulta_articulos.php?fichero=11serra.htm [Consulta: 14/10/2007].
- SERRA, J. 2006. La gestió per expedients i la preservació de la documentació electrònica: el sistema BAULA. *Lligall*, núm. 25.

