

**EXPERIÈNCIA PILOT : DISSENY D'UN SISTEMA D'ARXIU SEGUR D'EXPEDIENTS I DOCUMENTS ELECTRÒNICS AUTÈNTICS A L'AJUNTAMENT DE TERRASSA**

*Raül Rabionet i Janssen*

*Kronos Projects, S.L.*

[rrabionet@kronosprojects.com](mailto:rrabionet@kronosprojects.com)

*Joan Soler i Jiménez*

*Arxiu Municipal de Terrassa*

[Joan.Soler@terrassa.cat](mailto:Joan.Soler@terrassa.cat)

*Federico Gramage Rosselló*

*Baratz Servicios de Teledocumentación, S.A.*

[federico.gramage@baratz.es](mailto:federico.gramage@baratz.es)

*La voluntat dels sistemes d'arxius és la preservació del coneixement i la memòria de les institucions a molt llarg termini, per garantir que els documents que recullen les activitats del present podran ser emprats en el futur com a testimonis d'aquests fets, amb finalitats jurídiques o culturals.*

*En els darrers anys, les institucions públiques i les empreses han introduït el document electrònic autèntic en la seva gestió, de tal manera que es produeixen actuacions amb conseqüències jurídiques i es generen fonts de coneixement l'únic suport de les quals és electrònic. Esdevé, per tant, prioritari aplicar el mateix rigor arxivístic a la custòdia dels documents electrònics que s'aplica als documents en paper.*

*Cal disposar, per tant, d'un sistema informàtic que permeti aplicar a la custòdia dels documents les polítiques requerides per als estàndards arxivístics, en relació amb la classificació, descripció, transferència, préstec, accés i disposició.*

*El suport electrònic introdueix una sèrie de requeriments que compliquen la seva preservació. En particular, el de garantir la preservació de l'autenticitat a través de signatures electròniques longeves, i el de garantir la interpretabilitat dels documents més enllà de l'eventual obsolescència del format electrònic escollit.*

*A la vista d'aquestes necessitats, es van avaluar les eines existents en el mercat i es va concloure que no existia una solució que donés resposta de manera unitària a aquestes necessitats a través d'una plataforma única, motiu pel qual es va plantejar avançar-se a aquesta previsible necessitat del mercat treballant en el disseny i desenvolupament d'aquesta plataforma a través d'un projecte pilot en el Ajuntament de Terrassa.*

## 1. Introducció

El document electrònic està prenent un paper cada cop més destacat en la gestió de les empreses i les administracions públiques, tant a Espanya com a la resta d'Europa. Gràcies als canvis tecnològics i legislatius introduïts en els darrers anys, és possible emprar documents electrònics com a únic mitjà de prova en relacions amb rellevància jurídica: contractes, factures, convenis, resolucions, etc. Addicionalment, les millores tecnològiques provoquen que molta de la documentació de caràcter tècnic s'emmagatzemi exclusivament en suports digitals: plànols, imatges, informes... són més fàcils de compartir, elaborar col·laborativament, emmagatzemar i recuperar en aquest suport.

Malgrat això, les solucions tecnològiques que s'han vingut desenvolupant fins a la data per a la gestió electrònica de documents es centren fonamentalment en la fase d'elaboració, proporcionant eines per a la generació de continguts i el treball col·laboratiu. Aquestes eines han vingut tradicionalment enfocades a la generació de productes que en la seva fase final s'imprimien i distribuïen o emmagatzemaven en paper.

D'aquesta forma, la problemàtica que ha sorgit recentment és la de la custòdia dels originals electrònics de tal manera que es garanteixi que no es perd ni el seu contingut ni les proves que existeixin del seu origen, autenticitat i integritat.

Un dels principals objectius en la custòdia i gestió dels arxius d'una organització és preservar la seva memòria institucional. Un cop completada la tramitació d'un expedient, es tanca i conserva per respondre a possibles recursos o litigis, però un cop prescrita qualsevol possible reclamació, els continuem custodiant per la importància històrica o cultural de la informació que contenen.

La necessitat de recórrer a documents o expedients originals i autèntics d'una certa antiguitat per resoldre assumptes administratius o judicials del present és un fet habitual, del qual podem citar diversos casos. En aquest sentit, la creixent convicció que alguns documents dels considerats històrics conserven valor jurídic i testimonial cinquanta o cent anys després de la seva generació, ha portat moltes organitzacions a identificar documents que han de ser considerats vitals o essencials, en la mesura que la seva conservació al llarg del temps reforça la solidesa de l'organització i manté accessible informació que garanteix la solvència i continuïtat de la seva activitat o el seu negoci.

Amb caràcter d'exemple podem esmentar alguns casos en els que la conservació i la disponibilitat d'un expedient ha generat un valor afegit d'eficiència, estalvi de costos o qualitat de les decisions basades en informació acurada. Comencem amb un parell d'exemples de l'Ajuntament de Girona, ciutat amfitriona d'aquesta conferència, però que es podrien donar en qualsevol altre municipi.

Així, per exemple, tenim el cas de la necessitat d'accedir a l'Arxiu Municipal de Girona des de 1976 i amb gran intensitat durant els anys 80 per consultar expedients de funcionaris municipals depurats amb l'arribada del govern franquista, que havien fugit a l'exili i que en el nou marc democràtic volien consultar documents financers com ara les fulles mensuals de salaris, expedients d'oposicions o d'altres que els van permetre documentar la seva feina per a l'Ajuntament durant la segona república i accedir al rescabament econòmic aprovat pel govern.

Un altre cas d'interès el tenim en la consulta en l'any 1982 de l'expedient de delimitació del terme municipal de Girona (datat dels anys seixanta) per demostrar de manera fefaent que una empresa tenia una part de les instal·lacions dins del terme municipal i estava per tant obligada a satisfer els tributs pertinents. A través de la consulta d'aquest expedient es va poder demostrar que l'empresa havia desplaçat els límits originals del terme municipal per quedar enterament inclosa en un municipi col·lindant amb pressió tributària menor.

Finalment, amb motiu de la política del govern durant els anys 1996-2000 de retirar les antigues casernes militars del centre de les ciutats, es van suscitar diverses controvèrsies referides a la propietat dels terrenys on estaven edificades, fet cabdal ja que la seva centralitat els atorgava en elevat valor econòmic per potencials promocions immobiliàries. En el cas d'un municipi en el nord d'Espanya, la consulta d'un expedient de l'any 1918 va revelar que la cessió dels terrenys a l'Estat per a la construcció de les casernes incloïa una clàusula de reversió a la ciutat en cas d'aturar-se l'ús com a caserna militar. D'aquesta manera es va poder discernir a qui corresponia la extraordinària plusvàlua que produïa l'operació.

Aquests casos acrediten la importància, per interessos jurídica, culturals o històrics, de poder accedir als documents arxivats inclús molts anys després de la seva generació, i poder confiar en la seva integritat i validesa.

En conseqüència, la preservació de la usabilitat i intel·ligibilitat dels documents digitals requereix d'una actitud proactiva. No n'hi ha prou amb emmagatzemar la informació i evitar que sigui alterada, sinó que resulta imprescindible introduir processos de control i qualitat que garanteixin:

- La recuperabilitat del suport
- La integritat de les dades
- El no repudi de les signatures digitals
- La intel·ligibilitat del format

## 2. Requeriments d'un sistema de preservació digital

La plasmació en documents de fets i relacions jurídiques respon a la necessitat de poder recuperar aquests documents en el futur i fer-los servir com a testimonis fiables del seu contingut. Els documents han de ser capaços de garantir, durant un període de temps llarg i, desitjablement, il·limitat, una sèrie d'atributs clau:

- **Disponibilitat** de la informació: La principal utilitat del document és contenir la informació de tal manera que pugui ser recuperada en el futur.
- **Intel·ligibilitat** de la informació: La informació ha de ser interpretable en el moment de la consulta, en termes fonamentalment idèntics a com era presentada quan el document es va generar.
- **Integritat** de la informació continguda: El document aspira no només a contenir la informació, sinó a ser testimoni que la informació no ha estat alterada, i que la informació que es presenta representa la totalitat del que es va recollir.
- **Autoria o Autenticitat**: El sistema de gestió documental aspira a ser capaç d'acreditar que la documentació va ser generada per la persona a qui s'atribueix, en exercici de les facultats que li corresponien.

En terminis curts de temps, aquests objectius s'assoleixen mitjançant plataformes de gestió documental que apliquin tècniques estàndard de seguretat de la informació.

Com es presentarà a continuació, quan l'organització desitja garantir aquests objectius a molt llarg termini, és necessari aplicar tècniques de preservació digital proactiva per tal de fer front a una sèrie de riscos propis de la documentació electrònica.

### Recuperació del document

El primer element que s'ha de preveure és la importància de preparar el document per tal que interactuï correctament amb els sistemes de cerca que l'hagin de recuperar en el futur. A diferència de la documentació en paper, que es distribueix en espais físics que poden ser consultats directament, la documentació electrònica s'ha de recuperar a través de consultes a bases de dades i sistemes de gestió documental. Per tant, és imprescindible que el document estigui correctament etiquetat. Això requereix:

- La definició d'un vocabulari de metadades que contempli els principals criteris en base als quals es pot haver de cercar el document en el futur.
- La càrrega sistemàtica d'aquestes metadades, rebutjant l'arxiu definitiu de documents que no estiguin correctament etiquetats.
- L'aplicació de criteris controlats per alimentar aquestes metadades. Es recomana evitar les metadades de text lliure i fer servir quan sigui possible llistes de valors coneguts, per evitar que els usos o pràctiques de nomenclatura evolucionin sense un control històric.
- Seria recomanable a més a més que aquests documents es guardin en estructures que siguin el més semblants a com es gestionen, com per exemple els expedients o l'emmagatzemament en base a quadres de classificació.

### Integritat del document

La integritat dels documents en paper es demostra mitjançant proves pericials *a posteriori*, que permeten certificar l'edat d'un document o el fet que no s'han produït alteracions des de la seva redacció. La integritat d'un document electrònic també es pot acreditar, i els mecanismes que ho permeten són més simples d'aplicar i més fiables, però requereixen l'establiment *a priori* d'una precondició. Per tal de poder garantir en el futur que un document no ha estat alterat, cal aplicar en el moment de la seva ingesta alguna de les mesures següents (o una altra d'equivalent):

- Captura d'un resum criptogràfic del document que es custodiï de manera segura. Si és pot acreditar la integritat del resum criptogràfic, queda acreditada la del document.
- Aplicació d'una signatura electrònica o un segell de temps. Totes dues són formes de garantir la integritat del document, que són fiables en tant el certificat electrònic que s'empra per signar segueixi vigent.
- Ingesta del document en un sistema de custòdia segur. Existeixen plataformes de custòdia de document que deixen traça de qualsevol actuació que es faci sobre els documents custodiats, de tal manera que el sistema és capaç d'informar sobre qualsevol alteració que s'hagi produït. En aquests casos caldrà garantir que el document que s'ingressa és íntegre en el moment de la càrrega.

### Caducitat dels certificats de signatura electrònica

La signatura electrònica és el principal element que ens permet acreditar la integritat i autoria d'un document. El model de signatura electrònica es basa en el xifrat de clau asimètrica, un conjunt de teoremes matemàtics que garanteixen que la clau privada amb la que s'ha generat una signatura o un segell electrònic només pot ser coneguda per la persona o organització titular d'aquesta clau.

Donat que la potència dels sistemes informàtics augmenta dia a dia, cada cert temps cal incrementar la complexitat de les claus asimètriques per garantir que la seva seguretat es

mantingui. Això fa que qualsevol certificat digital de signatura electrònica tingui una data de caducitat, a partir de la qual les signatures que es generen amb ell ja no es consideren prou segures.

Per evitar que la caducitat del certificat comprometi la seguretat de les signatures que s'han generat fins al moment, els estàndards de la tècnica, així com les Normes Tècniques d'Interoperabilitat<sup>[1]</sup> vigents a Espanya, proposen dos alternatives:

- a. Aplicar successius segells de temps, que acreditin que cada signatura o segell anterior va ser generat abans de la data en que el certificat corresponent va caducar. Aquestes segells s'apliquen sobre formats de signatura preparats per a ser conservats a llarg termini: XAdES-A, CAsES-A, PAdES-LTV.
- b. Inserir els documents, abans que caduquin les seves signatures, i un cop validades, en un repositori de documents electrònics de confiança, que pugui garantir que des de la data de la inserció no s'han produït alteracions en el document.

Cadascun d'aquests sistemes té avantatges i inconvenients:

- El model de ressegellat té l'avantatge que la validesa del document resultant es pot acreditar en qualsevol entorn, facilitant la seva compartició. Té l'inconvenient, però, que requereixen d'un sistema de custòdia que realitzi periòdicament aquesta acció de ressegellat (la freqüència de ressegellat dependrà dels períodes de validesa dels certificats, però pot estar entre 3 i 10 anys).
- El model de repositori segur té l'avantatge que calen menys accions individuals per a preservar cada document, però té l'inconvenient que l'autenticitat dels documents està vinculada a la seva preservació dins del repositori. Quan el document s'exporta, la seva autenticitat ha de ser acreditada mitjançant un informe de traçabilitat generat per la plataforma de custòdia.

En general, tant si s'opta per un model com per l'altre, el que resulta també clar és que una alternativa a considerar és la de delegar aquesta tasca de preservació proactiva a una plataforma especialitzada.

### Context de la signatura electrònica

Les signatures electròniques permeten garantir la integritat d'un document i acreditar la participació del signant en la seva elaboració. Hi ha diversos motius pels quals una signatura electrònica es pot incorporar a un document: autoria del document, validació del seu contingut, digitalització d'un document en paper, segell de temps que acredita únicament la seva existència, etc.

Per tal que en un futur l'autoria i el significat del document es puguin interpretar correctament, és important que, en cas que el document incorpori signatures electròniques, quedi palès quin és el significat d'aquests signatures. Per permetre això, la política de signatura d'una organització defineix una sèrie de política i pràctiques de signatura. Els documents signats haurien d'incorporar informació sobre la política de signatura sota la qual han estat signats, per tal de facilitar aquesta interpretació; d'aquí la utilitat dels formats de signatura tipus e-PES, pensats per a incorporar aquesta informació.

### Intel·ligibilitat del document

Els documents electrònics tenen la particularitat que no poden ser interpretats directament per un humà, sinó que requereixen d'una aplicació informàtica que interpreti el seu contingut i el presenti en un format comprensible per l'ull humà.

En primer lloc, per tant, és imprescindible que els documents que s'emmagatzemin portin associada la informació sobre el programari amb el qual han de ser interpretats i identifiquin la versió concreta del programari que permet la visualització correcta.

En segon lloc, cal tenir en compte que existeix la possibilitat que, en el futur, programaris que actualment són d'ús generalitzat puguin caure en desús, fins al punt que pugui

esdevenir complicat poder visualitzar els documents preservats en aquests formats. Per evitar que això impedeixi la interpretació dels documents, cal prendre mesures com les següents:

- a. Generar els documents en formats aptes per a la preservació i d'ús generalitzat, evitant formats propietaris, així com aquells que faci servir xifrat o algorismes de compressió. En la mesura del possible, utilitzar formats que ja estiguin pensats per a la preservació, com per exemple el PDF/A.
- b. Mantenir un catàleg de formats de document, de tal manera que els documents que es produeixin es generin només en un número limitat de formats electrònics.
- c. Etiquetar adequadament els documents amb la informació sobre el seu format i la versió de programari que correspon.
- d. Revisar periòdicament el catàleg de formats, per tal de detectar si algun dels formats que es fan servir està en risc d'esdevenir obsolet.
- e. Quan un format hagi de posar-se en desús, aplicar un procés de migració al nou format recomanat, de tal manera que per a cada document d'arxiu que existeixi en el format a abandonar, es generi una còpia autèntica en el nou format.
- f. Garantir que aquests processos de migració estiguin certificats de forma que es garanteixi la còpia autèntica de la migració, a partir d'un procediment administratiu automatitzat.

Des del punt de vista del valor jurídic, la Llei 11/2007<sup>[2]</sup> contempla expressament la còpia electrònica de documents electrònics amb canvi de format com un procediment que permet generar còpies autèntiques en l'àmbit de l'administració pública.

Evidentment, a data d'avui no podem preveure quines seran les necessitats de canvi de format en el futur, però disposant de la informació rellevant sobre la tecnologia amb que s'han generat els documents, es podran aplicar aquests procediments sense problemes.

### 3. Eines existents en el mercat

En els darrers anys s'està produint un important canvi d'enfocament en la importància de la documentació electrònica en la gestió de les organitzacions. Aquest canvi ve impulsat per una sèrie de regulacions europees, que han estat transposades a l'ordenament jurídic espanyol a través de normes com.

- La Llei 59/2003, de signatura electrònica, que reconeix la validesa legal del document electrònic.
- La Llei 11/2007, d'accés electrònic dels ciutadans als serveis públics, que regula l'ús del document electrònic en l'àmbit de l'administració pública.
- La Llei 56/2007, d'Impuls de la Societat de la Informació.

Amb l'aparició del document electrònic amb valor legal, algunes organitzacions comencen a deixar d'utilitzar el paper com a repositori documental de les seves relacions jurídiques. Contractes, convenis, resolucions administratives, comandes, albarans, factures, són documents que poden existir en format digital i produir plens efectes sense una plasmació en paper.

Aquest nou model té nombroses avantatges en quant a la facilitat de gestió, l'automatització dels processos i l'eliminació de tasques supèrflues com el transport i la còpia de documents. Sorgeix, amb això, una nova necessitat, que és la de dotar les organitzacions de sistemes que permetin custòdia i preservar els documents electrònics amb la mateixa cura que històricament s'ha posat en els documents en paper. En els models de seguretat de la informació existents fins a la data, la prioritat ha estat en retenir les dades; donat que fins fa pocs anys els documents amb rellevància jurídica es recollien en paper, l'interès del sistema d'informació es centra en la integritat de les dades que poden ser explotades pels processos de negoci, però no en l'autenticitat documental ni la preservació a llarg termini.

Comencen a aparèixer en el mercat eines que ajuden a la classificació de documents, identificant-los a través de metadades i mecanismes de cerca, gestionant la seva eliminació i

transferència. Aquestes eines reben el nom genèric de *sistemes de gestió de documents electrònics* o *gestors documentals*. Entre els més reconeguts es troben eines de software lliure com ara Alfresco o Nuxeo, i altres solucions propietàries com Filenet (IBM), Documentum (EMC), Sharepoint (Microsoft) o d'altres.

Aquestes eines estan fortament lligades als processos d'elaboració de la documentació, i a facilitar la seva generació i compartició dins els processos de negoci de les organitzacions. Alguns dels elements que hem esmentat en relació a la preservació dels documents es tenen en compte, però no de manera prioritària.

Existeixen també solucions en el mercat orientades exclusivament a la custòdia de documents, que persegueixen garantir-ne la integritat i confidencialitat a llarg termini, com ara :

- El producte STS Web de l'empresa francesa Cecurity. Aquestes solucions no incorporen els elements de preservació proactiva a que s'ha fet referència més amunt i poden per tant no garantir la intel·ligibilitat a llarg termini.
- Eversuite Compliance SE, de l'empresa també francesa Ever Team. Aquesta solució, integrada amb Share Point i amb les eines de gestió documental d'Ever, resol les necessitats associades a garantir la integritat dels objectes electrònics en la custòdia de records.
- M4-LTA, de l'empresa espanyola IN2, és una aplicació especialitzada en la custòdia de documents signats digitalment i per tant es centra en resoldre els problemes associats a l'obsolescència de les signatures electròniques.

En l'àmbit de l'Administració Pública catalana existeix actualment la plataforma iArxiu, oferta pel Consorci AOC, que implementa el model OAIS i resol moltes de les problemàtiques de la preservació digital que s'han analitzat en aquest document. Actualment, però, només està a disposició de les administracions públiques catalanes que tenen accés als serveis del Consorci AOC, i no es comercialitza com un producte de mercat.

### Custòdia i preservació dels documents digitals

Les eines de mercat que s'han identificat s'ocupen particularment de garantir que els documents introduïts en el sistema no són modificats, i que poden ser recuperats quan sigui necessari. La seguretat de la informació, però, així com la dels documents, no es basa només en la seva immutabilitat. Hi ha dos aspectes crítics als que cal prestar atenció, per que seran molt rellevants a llarg termini:

- *Intel·ligibilitat*: tal com s'ha comentat, el document només serà útil si pot ser interpretat amb les tecnologies que estiguin en ús quan sigui necessària la seva consulta.
- *Autenticitat*: el sistema de custòdia ha d'oferir mesures adequades per garantir que els elements criptogràfics que acrediten l'autoria del document es conserven adequadament.

En base a això, observem dos tipus d'activitats de custòdia, en funció del seu enfocament:

- La *custòdia passiva*, consistent en recollir el document y garantir que no es modifiqui. Es protegeix la seva forma actual, però no es garanteix necessàriament la seva utilitat a llarg termini.
- La *preservació proactiva*, consistent en emprendre accions concretes que garanteixin que en el futur, quan sigui necessari fer ús d'aquest document per a la finalitat per a

la que ha estat conservat, no es produeixin problemes que impedeixin que pugui ser llegit i entès, o que permetin que la seva autoria pugui ser qüestionada.

Val la pena destacar una particularitat de la legislació espanyola en relació amb la preservació proactiva de la documentació digital: la Llei 11/2007 preveu específicament aquest problema, i dóna a les Administracions Públiques les eines jurídiques necessàries per poder fer migracions de format i còpies de documents que permetin generar noves versions amb el mateix valor legal que les seves fonts.

Art. 30.1 de la Ley 11/2007

Las copias realizadas por medios electrónicos de documentos electrónicos emitidos por el propio interesado o por las Administraciones Publicas, manteniéndose o no el formato original, tendrán inmediatamente la consideración de copias auténticas con la eficacia prevista en el artículo 46 de la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Publicas y del Procedimiento Administrativo Común, siempre que el documento electrónico original se encuentre en poder de la Administración, y que la información de firma electrónica y, en su caso, de sellado de tiempo permitan comprobar la coincidencia con dicho documento.

En l'actualitat, però, cap dels proveïdors de solucions de gestió de documents electrònics està oferint una solució per tractar de manera sistemàtica la migració de formats:

- En l'àmbit internacional no abunden els marcs legals que donin cobertura formal al concepte de transformació de format com a mitjà de generació de còpies autèntiques, tot i que és indiscutible que una transformació suficientment acreditada tindrà valor probatori en cas de litigi.
- La custòdia de documents digitals és un fenomen relativament nou, ja que fins ara els sistemes s'havien orientat a la gestió de la informació, recolzant-se en originals en paper. El problema del canvi de format es pot produir en els propers anys, però és interessant començar-lo a preparar.
- Tot i l'existència de normatives, recomanacions, etc, a nivell internacional, aquestes no han estat implementades en productes comercials.

En els darrers trenta anys s'han succeït múltiples formats com a estàndard per representar els diferents tipus d'informació, cadascun d'ells deixant obsolet l'anterior com es reflecteix en el quadre següent.

Tipus d'informació	Abans de 1990	1990 – 2000	2001- actualitat
Document (Text)	Wordstar	Wordperfect / Word	PDF
Imatge	WMF, RAW	GIF, BMP	TIFF, PNG
Video		WMB, MPEG1	MOV, AVI, MPEG4



So		WAV	MP3
Cartografia	IGES	DGN (Intergraph)	DWG

Figura 1: Obsolescència dels formats electrònics en les darreres dècades

De la mateixa manera, a l'actualitat ens és impossible saber del cert quin format electrònic es farà servir per emmagatzemar els documents que es generin en un futur, més o menys llunyà, o fins quan tindrà la consideració d'estàndard de facto els formats vigents a l'actualitat.

La migració de formats entra una sèrie de dificultats, que és important plantejar-se *a priori* per oferir garanties reals en la preservació documental:

- És necessari realitzar la migració quan els dos formats (l'obsolet i el més modern) encara conviuen en ús en el mercat. Recuperar un document en un format que ha quedat totalment en desús requerirà un esforç forense que pot ser assumible en casos aïllats, però impracticable per a grans volums d'informació.
- És necessari realitzar la migració de formats de manera automàtica o semiautomàtica. No podem plantejar-nos que el responsable de l'arxiu o document hagi de revisar manualment quins documents han de ser migrats, ja que no és possible preveure l'ús que se'n farà en el futur. Aquells que realment no han de tenir cap utilitat haurien de ser eliminats de manera automatitzada. Els que es conserven han de estar en un format que sigui intel·ligible en tot moment.
- La migració automàtica comporta un risc: el document migrat és, des del punt de vista de la seva codificació electrònica, diferent de l'original. Si existeixen signatures, segells de temps altres mesures criptogràfiques, faran referència a l'original. Per evitar que aquesta transformació pugui ser posada en dubte, és necessari:
  - Realitzar la transformació en un entorn controlat, on sigui possible acreditar que no hi ha hagut cap més manipulació que la directament lligada al canvi de forma.
  - Aplicar un algorisme de transformació que garanteixi l'equivalència funcional entre l'objecte original i el format.
  - Incorporar processos de verificació de les transformacions, majoritàriament automàtics i independents del procés de migració i també manuals a partir d'una selecció aleatòria del responsable de la custòdia.

#### 4. Plantejament tecnològic del projecte

El projecte que es presenta neix de la col·laboració entre 4 entitats:

- Baratz, Servicios de Teledocumentación, S.A., una empresa especialitzada en proveir sistemes de gestió documental i arxiu per a administracions públiques en l'àmbit d'Espanya i Amèrica Llatina.
- Kronos Projects, S.L. empresa de consultoria especialitzada en definir sistemes de gestió documental i assessorament sobre l'ús de la signatura electrònica i el document electrònic amb validesa jurídica.
- L'Escola Superior d'Arxivística i Gestió de Documents de la UAB, que aporta el coneixement més actualitzat de les novetats tecnològiques i els estàndards tècnics aplicables a la preservació de documents electrònics.
- L'Ajuntament de Terrassa, administració pública pionera en l'ús de documents i signatures electrònics, com a client pilot de la primera experiència en la implantació d'una solució de custòdia i arxiu de documents electrònics.

L'objectiu del projecte és posar en el mercat una eina d'arxiu definitiu de documents electrònics, que satisfaci adequadament els requeriments de preservació digital que s'han exposat prèviament.

L'eina, per tant, es caracteritza per:

- Treballar a nivell d'expedient, sobre expedients electrònics tancats. No es tracta, per tant, d'una eina de gestió vinculada al dia a dia de l'organització, sinó d'una eina de custòdia enfocada a la memòria a llarg termini.
- L'eina no pretén substituir els gestor documental o altres plataformes de gestió de documents electrònics, sinó rebre els expedients generats o gestionats en aquestes, un cop finalitzada la seva fase activa.
- La plataforma d'arxiu definitiu de documents electrònics estarà disponible en dos modalitats:
  - Com una solució per ser instal·lada en el CPD de l'organització i integrar-se amb el gestor documental.
  - Com un servei en modalitat SaaS, en el qual les tasques d'administració de la plataforma seran delegades a l'empresa que ofereixi el servei, sigui Baratz o un altre prestador de serveis tecnològics.
- A efectes de definició dels paquets d'ingesta, custòdia i consulta, l'eina implementarà el model de custòdia OAIS definit per la ISO 14721:2003.

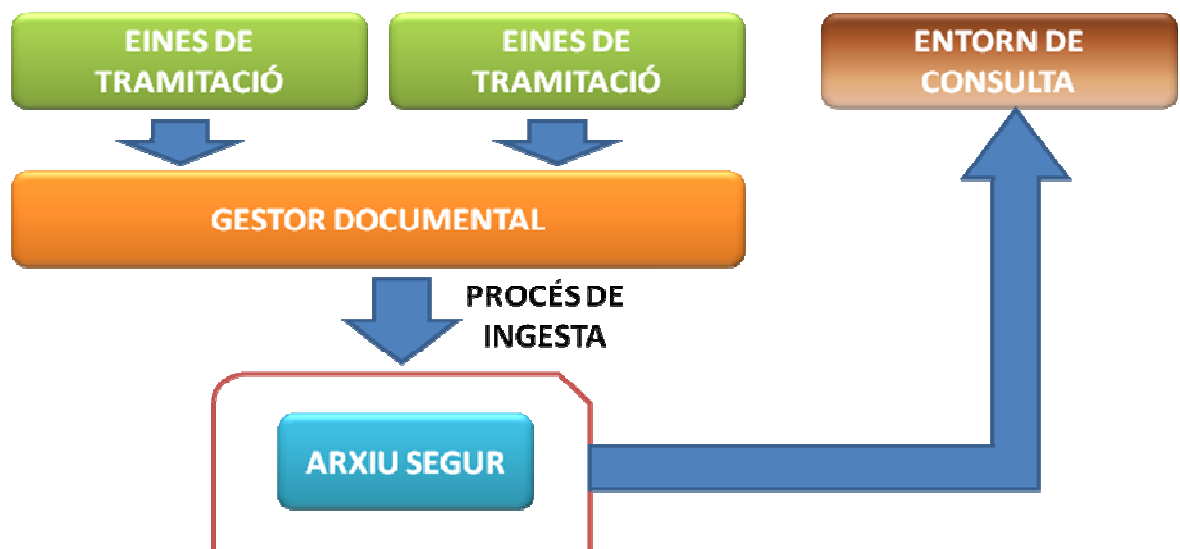


Figura 2: Integració de l'eina d'arxiu amb altres sistemes de l'organització

- La plataforma ofereix eines de cerca i consulta dels documents i expedients, que permeten explotar les metadades descriptives per facilitar l'accés a la documentació.
- L'eina disposa d'un mòdul d'ingesta que controla la solidesa de l'expedient en el moment de la seva recepció. Aquestes comprovacions inclouen:
  - Validació de la integritat de tots els documents que conformen l'expedient.
  - Comprovació de l'índex o foliat.
  - Validació i completació de les signatures electròniques incloses.
  - Comprovació que tots els documents corresponen a formats admesos per la plataforma i preparats per ser gestionats.
  - Validació que totes les metadades obligatòries estan correctament informades dins dels vocabularis admesos.
- Aquestes comprovacions en el moment de la ingesta són el que permet a la plataforma garantir la preservació proactiva i la conservació de les propietats dels documents a llarg termini. La principal funció de la plataforma d'arxiu definitiu és

l'automatització de les tasques relacionades amb la preservació dels documents i l'aplicació de polítiques de gestió documental:

- Polítiques d'accés als documents
- Polítiques d'eliminació en funció dels calendaris de conservació aprovats
- Ressegellat periòdic dels segells de temps que ho requereixin
- Migració de formats quan sigui necessari.

Totes aquestes tasques es podran dur a terme de manera automatitzada, sota la supervisió del responsable d'arxiu i generant els corresponents informes de cada actuació, signats automàticament pel sistema.



Figura 3: Components de la plataforma d'arxiu

### Model documental

La plataforma d'arxiu definitiu es centre en el concepte d'expedient tancat, donat que l'àmbit d'actuació d'aquesta eina es defineix a partir del final de la fase activa. S'ha considerat que en aquest punt de la gestió documental, les principals decisions i accions (ingesta, consulta, eliminació, preservació) s'han de realitzar a nivell d'expedient.

La descripció dels expedients i documents implementa els estàndards METS i PREMIS, que haurien de permetre representar el model de dades de l'organització. Així mateix, es compleix amb els requeriments que l'Esquema Nacional d'Interoperabilitat estableix per a l'estructura i metadades mínimes de documents i expedients electrònics.

Tot i que el vocabulari de metadades es pot personalitzar, és recomanable mantenir l'ús d'estàndards reconeguts, per facilitar la interpretació de la documentació amb altres eines en el futur.

El sistema permet també representar i mantenir el quadre de classificació de l'organització, així com definir regles d'accés i eliminació associades als nodes de l'arbre.

## Preservació proactiva

El sistema d'arxiu preveu l'aplicació dels següents procediments associats a la custòdia i preservació:

- Definir i aplicar polítiques d'eliminació. Es poden fixar criteris de mostreig i d'eliminació total o parcial. L'aplicació de la política està subjecte a l'aprovació d'un responsable i genera un informe d'eliminació que es conserva en la pròpia plataforma.
- Aplicar processos de longevitat de les signatures: s'aplica un segell de temps a l'expedient en el moment de la seva ingesta. Periòdicament, es ressegellen els expedients de manera automàtica. Es pot parametritzar el sistema per agrupar els expedients de tal manera que el ressegellat no consumeixi excessius recursos a mida que creixi la base documental.
- Previsió de processos de migració de formats: La migració de formats s'implementarà a través de mòduls que es desenvoluparan *ad hoc* a mesura que es detecti la necessitat d'adequar-se a l'obsolescència d'un dels formats admesos.
  - Es desenvoluparà un procés controlat de generació d'imatges dels documents en el nou format que es proposi per substituir l'obsolet.
  - S'auditarà i validarà el correcte funcionament d'aquest mòdul.
  - El mòdul s'aplicarà de manera massiva als documents afectats, generant imatges que s'associaran al document preexistent (sense eliminar la informació original).
  - L'aplicació del procediment es confirmarà amb un segell del sistema, que identificarà el mòdul aplicat i la manera com s'ha controlat la seva qualitat.

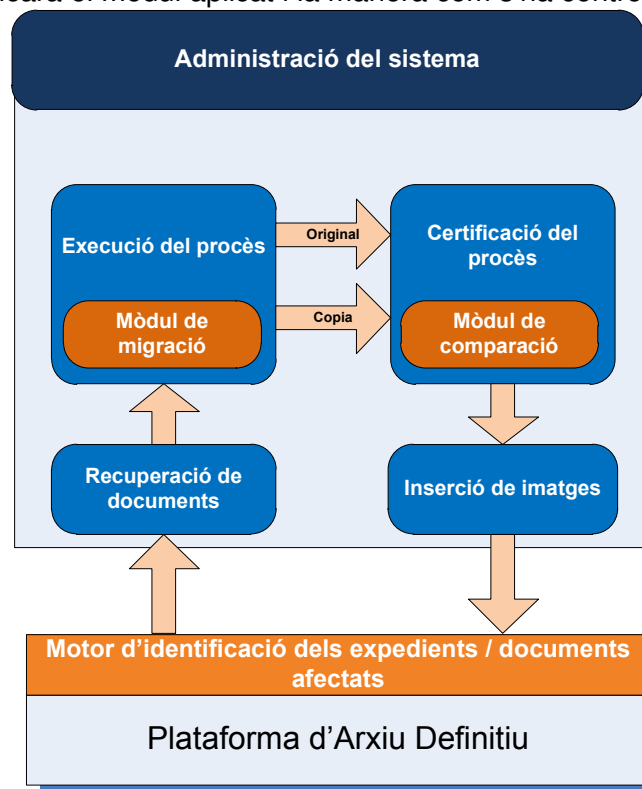


Figura 4: Esquema de funcionament del mòdul de migració de formats

## Exportació de documents

Un component imprescindible per a la viabilitat d'aquest disseny és la independència tecnològica. L'organització ha de tenir la tranquil·litat que totes les seves dades es poden exportar en formats estàndard per traslladar-les a un altre model de repositori si en el futur sorgeix aquesta necessitat.

La plataforma disposa per tant de dos models d'extracció:

- A través del sistema de cerca i consulta es poden extraure expedients concrets, en base a les seves metadades.
- Es pot requerir també l'exportació de tot o part del fons documental, en el qual cas s'exporta no només l'expedient i els seus documents, així com totes les metadades, sinó també totes les evidències de custòdia per tal que, si és necessari, es pugui acreditar la cadena de custòdia en el moment de la seva ingesta en una altra plataforma.

Els documents i expedients s'emmagatzemen en un format Fedora XML amb les metadades autocontingudes, per permetre la seva interpretació inclús en el cas de no poder accedir a les bases de dades del sistema de custòdia.

## **5. Experiència pilot a l'Ajuntament de Terrassa**

En el moment de dissenyar el projecte, es va arribar a un acord amb l'Ajuntament de Terrassa per tal de fer-lo participar en el projecte com a experiència pilot, per tal de donar una millor perspectiva de les necessitats d'una administració pública amb experiència en la gestió basada en documents electrònics.

D'aquesta manera, des de juny del 2012 s'ha estat treballant amb els responsables d'arxiu de l'Ajuntament per tal de definir:

- El moment a partir del qual els expedients han de ser gestionats a través de la plataforma d'arxiu definitiu.
- Les funcionalitats que ha d'oferir la plataforma, les seves interfícies i les persones que hi poden accedir.
- La manera com s'han de controlar i executar els processos automàtics associats a la preservació.
- L'arquitectura com es representaran el quadre de classificació i els documents i expedients.
- Les validacions a realitzar en el procés d'ingesta.
- La equivalència entre les metadades de gestió i les metadades de preservació que gestiona la plataforma d'arxiu definitiu.

Un dels elements que ha produït una major complexitat ha estat el mapeig de les metadades, ja que l'Ajuntament treballa actualment amb la plataforma de gestió documental Oracle UCM, en base a la qual han desenvolupat un vocabulari de metadades molt extens i potent, que s'ajusta a les necessitats de les diferents àrees de tramitació.

En l'anàlisi de les alternatives, s'ha arribat a la conclusió que era important mantenir en la plataforma d'arxiu un model de metadades el més estàndard possible, respectant tant els referents tecnològics com les directrius del ENI, i en general una visió orientada a la custòdia a llarg termini. Per tant, ha estat necessari tot un esforç d'anàlisi per permetre representar en aquest model estàndard la informació continguda en el vocabulari de metadades de l'Ajuntament.

Amb el suport de l'Ajuntament per a la definició de la necessitat, es va poder començar a treballar en el desenvolupament d'una solució completa d'acord amb el següent pla de treball:

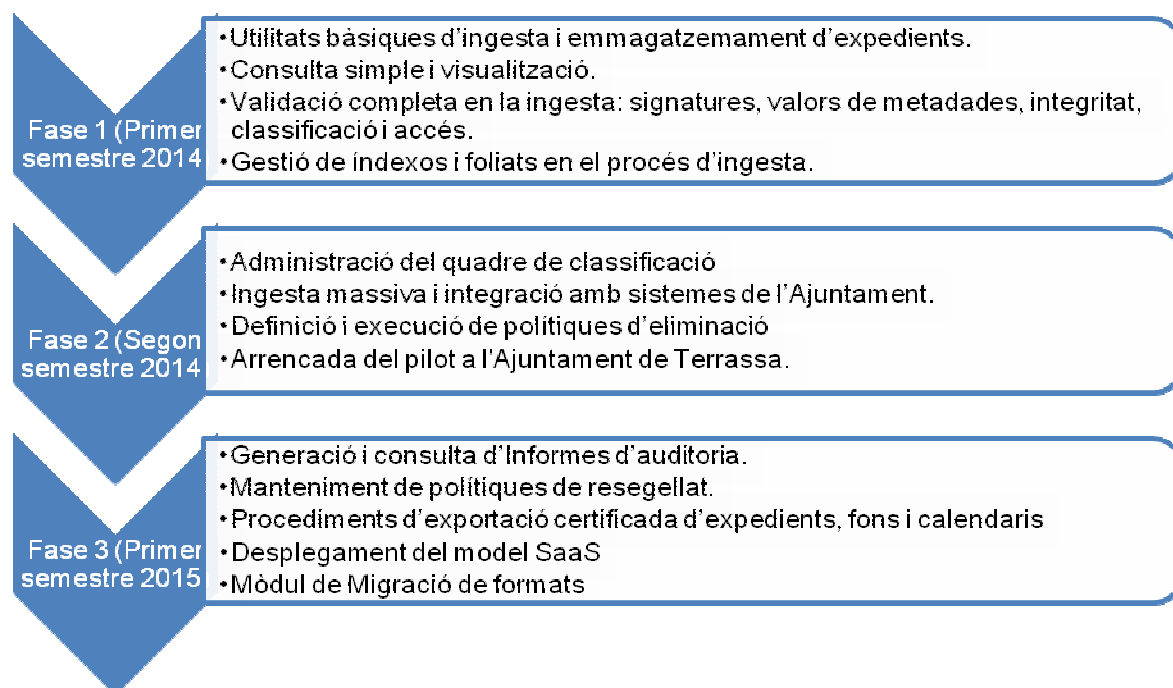


Figura 5: Pla de desenvolupament

El desplegament i prova del primer pilot està previst a final de 2014, i a partir del primer trimestre del 2015 el producte estarà llest per ser posat a disposició del mercat espanyol i, més endavant, europeu i americà.

Tot i que l'Ajuntament ha optat per un model d'implantació local de l'eina, els desenvolupadors han apostat des del principi per desenvolupar en paral·lel el model de servei en SaaS, que pot tenir millor rebuda entre administracions amb un desenvolupament tecnològic menor o amb una estratègia més basada en l'externalització d'aquest tipus de serveis.

## Bibliografia

- 
- [1] Secretaría de Estado de Administraciones Públicas del Gobierno de España, Resolución de 28 de Junio de 2012 por la que se aprueba la Norma Técnica de Interoperabilidad de Política de gestión de documentos electrónicos, BOE 26 de julio de 2012, <http://www.boe.es/boe/dias/2012/07/26/pdfs/BOE-A-2012-10048.pdf>
- [2]
- [3] Jefatura del Estado español, Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, BOE 23 de Junio 2007, <http://www.boe.es/boe/dias/2007/06/23/pdfs/A27150-27166.pdf>
- [4]