

PAGO-EXPRESS: UN SISTEMA AVANZADO DE GESTIÓN DEL GASTO Y DEL PAGO MEDIANTE DOCUMENTOS Y FIRMA ELECTRÓNICOS EN LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Rafael Ferrando Martínez

Jefe de Servicio de Ciclo Presupuestario y Administración
Universidad de Murcia

Antonio Calvo-Flores Segura

Vicerrector de Economía e Infraestructuras
Universidad de Murcia

José Antonio Cascales Saseta

Jefe del Área de Gestión Económica
Universidad de Murcia

Tomás Jiménez García

Jefe del Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Universidad de Murcia

Francisco José Pérez Guzmán

Responsable de Aplicaciones de Gestión Económica y Patrimonial
Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Universidad de Murcia

Francisco José Costa Cano

Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad de Murcia (UMU) es una institución de educación superior cuya configuración administrativa es de carácter descentralizado en cuanto a la gestión presupuestaria con un total de 140 unidades de gasto, adicionalmente presenta una elevada dispersión geográfica. Esta estructura se traduce en un elevado flujo de documentos en soporte papel (esencialmente facturas) que circulan desde las unidades de gasto al Área de Gestión Económica y viceversa, y de esta última a los órganos competentes para ordenar los gastos y proponer los pagos. Aunque el procedimiento implantado funciona razonablemente bien, presenta actualmente las siguientes debilidades:

- El envío y recepción de facturas genera lapsos de tiempo en procesos que no generan valor añadido.
- A pesar de la existencia de un sistema de índices, permanece un riesgo de extravío de documentos originales.
- El archivo es poco funcional para su posterior uso como fuente de información o de justificación de ayudas o subvenciones.

El nuevo marco normativo relativo a los procedimientos electrónicos y la posibilidad de desarrollos informáticos y tecnológicos animó al Área de Tecnologías y de la Información (ATICA) y al Área de Gestión Económica a desarrollar un proyecto que solventase las limitaciones que suponía el documento papel para una tramitación administrativa más eficiente y eficaz.

El proyecto denominado PAGO EXPRES, impulsado desde el Vicerrectorado de Economía e Infraestructuras de la Universidad de Murcia, tiene como objetivo el desarrollo e implantación, dentro del marco de la Administración Electrónica, de un sistema generalizado de escaneado de facturas y documentos y el establecimiento de un work-flow de trabajo basado en que las distintas validaciones se introduzcan a través de firma electrónica. De esta forma se pretende “anclar” el papel y disociarlo del procedimiento administrativo de gasto y pago que sería totalmente electrónico.

Adicionalmente es un proyecto abierto que pretende varias vías complementarias de ampliación y mejora, entre ellas:

- La recepción de factura electrónica por parte del proveedor. En la actualidad ya se están recibiendo y tramitando facturas electrónicas generadas por un proveedor de energía eléctrica
- La puesta en marcha de un OCR que simplifique el sistema de entrada de datos en las facturas
- El avance en el escaneado y validación digital de otros documentos complementarios hasta llegar al denominado Expediente Electrónico.

- En el sistema de pagos, trabajar con las entidades financieras vinculadas a la UMU a fin de generar remesas de pagos validadas digitalmente a través de firma electrónica avanzada
- Implicar a otras administraciones públicas para establecer sistemas de conexión que permitan elaborar justificaciones económicas electrónicas de las ayudas y subvenciones recibidas.
- Lograr un archivo más dinámico desde el punto de vista de la generación de información fácilmente accesible.

Se acompaña un flujograma que recoge el esquema del proceso aquí descrito.

2. EL CONTEXTO NORMATIVO HACIA LA ADMINISTRACIÓN ELECTRÓNICA

El procedimiento de gestión del gasto público que se propone en este documento, se ha desarrollado teniendo en cuenta, como no podía ser de otra forma, las normas que actualmente están vigentes en materia de administración electrónica, si bien la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios público (LAECSP), se encuentra en un período de adaptación. Del mismo modo se ha contemplado la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica (LFE), en todo lo relacionado con las fases que deben recoger la voluntad de los órganos que tienen encomendado el ejercicio de una competencia administrativa. En este trabajo se exponen los aspectos más destacables de estas dos leyes, y que se encuentran presentes en el desarrollo del procedimiento del gasto centralizado en una Administración Pública.

Transformación de las administraciones

La LAECSP es muy probable que afecte a la forma y contenido de las relaciones entre los ciudadanos y las sociedades en que se integran.

Las Administraciones están obligadas a transformarse en una administración electrónica, en la que el principio de eficacia, proclamado en el artículo 103 de la Constitución, presida su actuación, destinado a beneficiar a los ciudadanos en el uso de las comunicaciones electrónicas. Este principio de eficacia y eficiencia debe ser el eje que suponga configurar la modernización de la misma. El estudio publicado por la OCDE en 2004 sobre la Administración electrónica, establece un imperativo, resaltando los ahorros que este sistema de gestión puede generar al permitir aumentar su eficacia. En el mismo sentido se manifiesta el Comité de Ministros del Consejo de Europa, mediante una recomendación en la que se señala que la

Administración Electrónica no es un asunto meramente técnico, sino de gobernanza democrática.

La aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones facilitan a las Administraciones ofrecer unos servicios en los que se elimina la burocracia pesada, rompiendo la barrera que levanta el tiempo y el espacio, permitiendo ofrecer unos servicios al ciudadano, en igualdad de condiciones. El artículo 45 de la Ley 39/1992, de 11 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (LRJPAC), impulsó el empleo de estas tecnologías en el desarrollo de la actividad de la Administración.

Actualmente el desarrollo de la administración electrónica es insuficiente. Las Administraciones determinan el modo en el que los ciudadanos pueden relacionarse por medios electrónicos con ellas. La LAECSP, pretende dar el paso del “podrán” por el de “deberán”, para ello en el artículo 6 establece un conjunto de derechos de los ciudadanos a relacionarse con las Administraciones Públicas por medios electrónicos para el ejercicio de sus derechos previstos en el artículo 35 de la LRJPAC, así como para obtener información, realizar consultas y alegaciones, formular solicitudes, manifestar consentimiento, entablar pretensiones, efectuar pagos, realizar transacciones y oponerse a las resoluciones y actos administrativos. En la disposición final tercera, de adaptación de las Administraciones Públicas para el ejercicio de derechos, se establece respecto de los derechos reconocidos en el artículo 6, en el ámbito de las Comunidades Autónomas, que podrán ser ejercidos en relación con la totalidad de los procedimientos y actuaciones de su competencia a partir del 31 de diciembre de 2009, siempre que lo permitan sus disponibilidades presupuestarias. Por ello, la contrapartida a estos derechos reconocidos en el artículo 6 de la LAECSP, supone una obligación de las Administraciones de dotarse de los medios y sistemas electrónicos para que ese derecho pueda ejercerse, lo que supone que la Ley consagra la relación con las Administraciones Públicas por medios electrónicos como un derecho de los ciudadanos y como una obligación correlativa para éstas.

Deberes de las administraciones

Las Administraciones tienen que adaptar sus formas de actuación y tramitación de los expedientes y en general adecuar los procedimientos a la nueva realidad que imponen las nuevas tecnologías. En el funcionamiento interno de la Administración, las nuevas tecnologías permiten oportunidades de mejora (eficiencia y reducción de costes). Pero hay que tener en cuenta que el uso de medios electrónicos, no puede significar merma alguna del derecho del interesado en un expediente a acceder al mismo, en la forma tradicional, así como tampoco puede suponer un freno o retraso para que la Administración internamente adopte los mecanismos más adecuados, en este caso medios electrónicos, que le permitan mejorar procesos y reducir el gasto público. Para dar cumplimiento a ello, la Administración debe incorporar las nuevas

tecnologías a su funcionamiento interno y, simultáneamente garantizar que, aquellos ciudadanos que por cualquier motivo no puedan acceder electrónicamente a la Administración Pública, dispongan de los medios adecuados para seguir comunicándose con ésta ejerciendo los mismos derechos y garantías.

La validez de los documentos electrónicos y sus copias, la forma en que éste opere de forma convencional y, en su caso, la manera en que los documentos convencionales se transformen en documentos electrónicos, es una de las consecuencias a las que hay que dar solución, en el reconocimiento general del derecho a acceder electrónicamente a las Administraciones Públicas. En la Orden EHA/962/2007, de 10 de abril, por la que se desarrollan determinadas disposiciones sobre facturación telemática y conservación electrónica de facturas, regula un sistema de digitalización certificado que permite equilibrar el interés público y los de aquellos empresarios y profesionales que desean disponer de un archivo o base de datos documental de naturaleza informática que compile todas las imágenes gráficas de las facturas y otros documentos o justificantes en papel, que deben ser conservados durante el plazo que resulte de lo dispuesto por la Ley General Tributaria.

El principal reto que tiene la implantación de estas tecnologías en la Administración es la generación de confianza suficiente que elimine o minimice los riesgos asociados a su utilización. La desconfianza nace de la percepción, muchas veces injustificada, de una mayor fragilidad de la información en soporte electrónico, de posibles riesgos de pérdida de privacidad y de la escasa transparencia de estas tecnologías.

Bases de la administración electrónica

La Administración Electrónica se basa en el empleo de documentos electrónicos, el uso de la firma electrónica y la transmisión de los documentos por canales electrónicos telemáticos. El Documento Nacional de Identidad electrónico está habilitado con carácter general para todas las relaciones con las Administraciones Públicas, y por ello se impulsa como fórmula para extender el uso general de la firma electrónica, también se establece la obligación para cualquier Administración de admitir los certificados electrónicos reconocidos en el ámbito de la LFE. La LAECSP establece las condiciones para reconocer la validez del documento electrónico, regulando el sistema de copias electrónicas, tanto las realizadas a partir de documentos emitidos originariamente en papel, como las de documentos que ya estuvieran en soporte electrónico y las condiciones para realizar en soporte papel copia de originales emitidos por medios electrónicos o viceversa. Por último la LAECSP regula la gestión electrónica de los procedimientos, guardando un cierto paralelismo con la LRJPAC.

La LFE está contribuyendo al desarrollo de la sociedad de la información y la difusión de los efectos positivos que de ella se derivan exige la generalización de la confianza de la ciudadanía en las comunicaciones telemáticas.

La firma electrónica constituye un instrumento capaz de permitir una comprobación de la procedencia y de la integridad de los mensajes intercambiados a través de redes de telecomunicaciones, ofreciendo las bases para evitar el repudio, si se adoptan las medidas oportunas basándose en fechas electrónicas.

A la firma electrónica reconocida le otorga la LFE la equivalencia funcional con la firma manuscrita respecto de los datos consignados en forma electrónica, si bien no basta con la firma electrónica avanzada para la equiparación con la firma manuscrita, es preciso que la firma electrónica avanzada esté basada en un certificado reconocido y haya sido creada por un dispositivo seguro de creación. El DNI electrónico acredita la identidad de su titular en cualquier procedimiento administrativo y permite la firma electrónica de documentos

En este contexto normativo nace el impulso que da la Universidad de Murcia al proceso electrónico objeto de este trabajo: la articulación de un proceso de pago altamente automatizado y basado en utilidades de firma electrónica. A continuación se describirá la solución técnica ideada.

3. SOLUCIÓN TÉCNICA

La solución técnica que se aporta se apoya en varios elementos tecnológicos: el ERP denominado “JUSTO” que sostiene la gestión económica de la Universidad de Murcia, la base de datos Oracle, con sus funcionalidades de gestión de eventos y capacidad de tratamiento de información binaria y las utilidades de firma electrónica que usa la Universidad de Murcia, basadas en un desarrollo de la propia Universidad en el marco de la empresa CYUM en la que participa.

Los objetivos que se pretenden son los siguientes:

- Conseguir un automatismo en la gestión de los documentos que se han de suceder en la aplicación de forma que se reduzca al mínimo la intervención administrativa
- Lograr un flujo de información telemática en la organización de forma que se evite el uso de papel. Las distintas acciones que se deben de llevar a cabo por personal y responsables administrativos y políticos se ejercerán directamente sobre el propio ERP que determinará quién debe actuar sobre la información y en qué momento.
- Sustituir la firma física en documento en papel por la firma electrónica sobre documento digital garantizando en todo momento la verificación de la información necesaria para la firma, la propia firma segura de documentos y la corrección de los documentos firmados

Para llevar a cabo estos objetivos, la solución aportada implementa un sistema de gestión de flujos integrada en JUSTO con las siguientes características:

- Se establece un sistema que llamamos de flujo de documentos que nos permite gestionar la información de cómo evoluciona un documento y cómo se relaciona éste con otros documentos.
- En un flujo se podrá indicar
 - o Los documentos que generan o forman parte del flujo
 - o Los eventos que inician o desvían el flujo
 - o Las acciones a ejecutar por el flujo
 - o Las relaciones entre flujos
- Se considera a un documento como un objeto que pasa por distintas situaciones caracterizadas por los valores que de él se reflejan en la base de datos, la modificación de estos valores es lo que denominamos evento, de forma que un evento será el punto inicial de actuación sobre un flujo
- A cada evento se le podrán indicar filtros que nos permitirán decidir qué acción se debe realizar sobre dicho documento, donde una acción será un proceso de base de datos que nos permitirá enviar avisos a usuarios, asociar flujos, crear documentos etc.

Gestión de Flujos

El proceso partirá, por tanto de la definición de un flujo sobre un tipo de documento al que se le imponen una serie de condiciones para que pueda formar parte de dicho proceso. Basándonos sobre los cambios que tienen lugar en el documento definimos lo que denominamos eventos que, cuando se disparan, dan lugar a lo que llamamos acciones. Aunque se podrán definir todo tipo de acciones, aquellas típicas que nos van a interesar son algunas como:

- Crear un nuevo documento de otro tipo que continúe un proceso (como el documento de reconocimiento de la obligación a partir de la validación de la factura o el mandamiento de pago a partir de la validación del documento de reconocimiento de la obligación)
- Enviar un correo electrónico, por ejemplo avisando de la necesaria validación de una factura por parte del responsable
- Iniciar un proceso de validación, por ejemplo de validación de una factura por parte de uno o varios responsables en uno o varios niveles

Como ya se ha comentado, se consigue esta implementación mediante el uso de las posibilidades para la gestión de eventos que soporta Oracle. El SGBD Oracle permite la definición de triggers de base de datos con los que podemos gestionar bien el alta de una nueva instancia de un tipo de objeto (como una factura) o bien la modificación de algún dato de un objeto existente (como la validación de una factura que dispara la creación de un documento de reconocimiento de obligación). Se definirán, así, triggers de base de datos sobre aquellos objetos (tablas) del ERP susceptibles de entrar en un proceso de gestión de flujos.

Gestión de validaciones

Por su parte, el proceso de validación de un documento se define en base a niveles de validación y validaciones dentro de cada nivel según los siguientes detalles:

- Un proceso de validación puede tener n niveles de validación. Los niveles de validación se definen según una relación secuencial que marca el orden que se exigirá de la validación. Es decir no se pasará al nivel 2 hasta que no se hayan realizado las validaciones del nivel 1 y al nivel 3 hasta que no se hayan realizado las de nivel 2, etc.
- Cada nivel de validación puede tener n posibles validadores, no estableciéndose orden entre ellos: todos los validadores de un nivel pueden actuar de forma independiente a los demás validadores del mismo nivel.
- Las validaciones posibles del mismo nivel se definen como suficientes o necesarias.
 - o Una validación suficiente significará que el validador que la ejerza dará por completado el nivel, sin necesidad de que el resto de las validaciones se realicen.
 - o Una validación necesaria se deberá realizar para que el nivel se dé por completado siempre que no haya una suficiente que ya instancie el nivel
 - o Por tanto en un nivel se han de realizar todas las validaciones necesarias o alguna de las suficientes

Ejemplo de escenario para el pago express

A continuación describimos un posible escenario concreto, aunque resumido, de definición de flujos, eventos, acciones y validaciones que se establecen para el objeto de este artículo: el pago express:

- Se define un flujo que llamaremos **F1** sobre las facturas introducidas en el sistema que cumplen una serie de características, concretamente, para este caso, se exigirá que sean de pago centralizado de centros y departamentos y que no se relacionen con expedientes de contratación. Las facturas que cumplan estas condiciones entrarán en el flujo de validación.
- Se define una acción **A1** sobre **F1** asociado al evento Inserción. La acción será enviar un correo electrónico al usuario que la ha dado de alta diciendo que la factura debe ser digitalizada: cuando la factura se dé de alta en el ERP se enviará dicho correo
- Se define una acción **A2** sobre el flujo **F1** asociado al evento que comprueba que la factura tiene asociada ya un documento digitalizado. La acción **A2** consistirá en disparar un proceso de validación **P1** sobre la factura objeto del flujo.
- El proceso de validación **P1** definido sobre la factura hará que tenga que ser validada en dos niveles: un primer nivel del que formará parte el peticionario de la factura y un segundo nivel en el que deberá validar el responsable de la partida-proyecto indicada en la factura

- Se define sobre el flujo **F1** la acción **A3** que provocará la creación de un documento de reconocimiento de obligación ADOK al dispararse el evento que comprueba que la factura ha sido totalmente validada por un flujo de validación
- Se define un flujo **F2** sobre los documentos de reconocimiento de obligación introducidos en el sistema. Sobre él se define la acción **A4** que disparará un nuevo proceso de validación **P2** asociado al evento Inserción: al darse de alta el documento de reconocimiento de obligación entrará en un nuevo proceso de validación.
- El proceso de validación **P2** definido sobre el documento de reconocimiento de obligación hará que deba ser validado por el Vicerrector que tiene las competencias para ello
- Sobre el flujo **F2** se define una nueva acción, la acción **A5**: al darse el documento por validado se contabilizará el documento en el sistema
- Sobre el flujo **F2** se define una nueva acción, la acción **A7**: al darse el documento por contabilizado se dispara la creación de un documento de mandamiento de pago y de órdenes de transferencia
- Se define un flujo **F3** sobre los documentos de mandamiento de pago y de órdenes de transferencia introducidos en el sistema. Sobre él se define la acción **A7** que disparará un nuevo proceso de validación **P3** asociado al evento Inserción: al darse de alta el documento de mandamiento de pago y órdenes de transferencia entrará en un nuevo proceso de validación.
- El proceso de validación **P3** definido sobre el documento de mandamiento de pago y órdenes de transferencias hará que deba ser validado por las personas de la organización que ocupan los siguientes cargos: Gerente, Vicerrector de Economía e Interventor. Los dos primeros se sitúan en un nivel 1 siendo las dos firmas necesarias. La firma del Interventor se coloca en el nivel 2.
- Finalmente las transferencias bancarias son ejecutadas

Conclusiones técnicas

Tras lo visto, se concluye que el proceso de pago de una factura se puede realizar en un tiempo record, con la mínima intervención humana en la creación de documentos pero con los requisitos de validación que impone la legalidad. Los documentos han podido ser validados (como en el caso de facturas) o firmados electrónicamente (como en el caso de los documentos de reconocimiento de obligación, mandamiento de pago y órdenes de transferencias). Los documentos electrónicos se almacena, por su parte, en un repositorio digital en el propio ERP gracias al soporte de información binaria que ofrece la base de datos Oracle.

Esta solución se pone en funcionamiento en las versiones actuales en funcionamiento del ERP JUSTO: la versión 3.3, que funciona en entorno cliente/servidor bajo sistema operativo Windows, la versión JUSTOi que ofrece servicios mediante tecnología OAS PL/SQL a través de navegador a investigadores, responsables de unidad y proveedores y, por último la versión 4 que, desarrollada en tecnología J2EE, y actualmente en pleno funcionamiento en la Confederación Hidrográfica del Segura, es la que, finalmente, sustituirá a las dos anteriores a medio

plazo. En los momentos actuales, su despliegue en la Universidad de Murcia se reduce a las utilidades de gestión de flujos y firma electrónica.

Por último, mencionar brevemente que la solución de firma utilizada para este proyecto integra toda una serie de servicios desarrollados, como ya se ha comentado, a través de la empresa CYUM y pertenecientes a la plataforma SOA de Administración Electrónica de la Universidad. Estas utilidades soportan el estándar XML Signature (que es la que se ha utilizado) con certificados FNMT y un servicio de sellado de tiempo en base al RFC 3161. Se hacen uso, asimismo, de librerías criptográficas CAPICOM para clientes Internet Explorer y librerías Java Security Services para clientes Mozilla Firefox. Además soportan la lectura de certificado del DNI electrónico.

4. CONCLUSIONES FINALES

Se han mostrado los esfuerzos que está dando la Universidad de Murcia en el impulso de procesos de administración electrónica, entre otros, en el ámbito de la gestión económica tal y como se describe en este trabajo. A través de un complejo sistema de flujo de información y de gestión de esquemas de validación se consigue dar un paso de gigante en la agilización del proceso de pago manteniendo todas las garantías jurídicas que se le exige a una administración pública.

Flujograma: "Pago-exprés: un sistema avanzado de gestión del gasto y del pago mediante documentos y firma electrónicos en la Universidad de Murcia"







