Universitat de les Illes Balears

Piloto de Firma Digital de Actas Académicas

B. Serra, J. Ferrer, M. Canals, J. Ferragut

Centre de Tecnologies de la Informació - Universitat de les Illes Balears
Ctra. de Valldemossa, km. 7,5
07071 Palma de Mallorca, Illes Balears, España

www.uib.es/c-calculo

1 Motivación

- El desarrollo de aplicaciones basadas en firma digital permite consolidar los servicios de una Infraestructura de Clave Pública.
- Las limitaciones que impone la presencia física contribuyen a incrementar la carga asociada a los trámites académicos.
- La firma tradicional de actas es un proceso sencillo en el planteamiento pero complejo en el desarrollo.
- Las nuevas tecnologías en el ámbito de la identidad digital abren vías de desarrollo para una gestión académica más rápida y eficiente.

2 Objetivos

- Estudiar los requerimientos técnicos y de organización para la puesta en funcionamiento de una Infraestructura de Clave Pública.
- Definir, diseñar e implementar un procedimiento de firma digital de actas académicas e integrarlo en el actual aplicativo web de gestión de actas.
- Generar conocimiento a través de la experimentación con sistemas gestores de certificados digitales, aplicaciones de firma digital y tarjetas inteligentes.

3 Arquitectura

- La Infraestructura de Clave Pública del piloto está formada por los siguientes elementos:

Sistema gestor de certificados:
Procesa las solicitudes de los usuarios autorizados y genera automáticamente los correspondientes certificados digitales. Además, gestiona los procedimientos de revocación y publicación.

Directorio LDAP:
Actúa como repositorio de información personal, certificados digitales y listas de certificados revocados (*CRLs*)

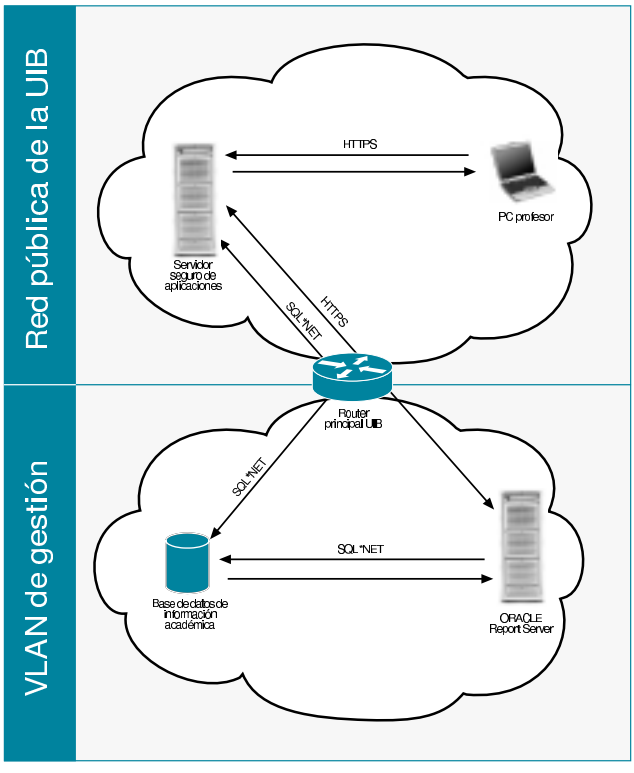
Tarjetas inteligentes:
En una primera fase, su función será la de almacenar de forma segura las claves privadas de los usuarios. En una segunda fase, se experimentará con el uso de criptotarjetas.

- El sistema que permite firmar digitalmente las actas académicas se compone de los siguientes elementos:

Servidor seguro de aplicaciones:
Alberga el aplicativo web de gestión de actas.

Base de datos de información académica:
Almacena la información académica de los alumnos y los procedimientos PL/SQL para realizar búsquedas.

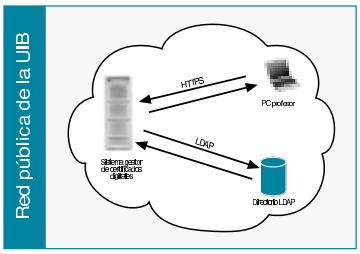
ORACLE Report server:
Esta aplicación es capaz de arrancar procesos *report* de ORACLE y dejarlos a la espera de parámetros para que ataquen a la base de datos. A partir de los registros que ésta devuelve genera informes (en nuestro caso, actas) en formato PDF.

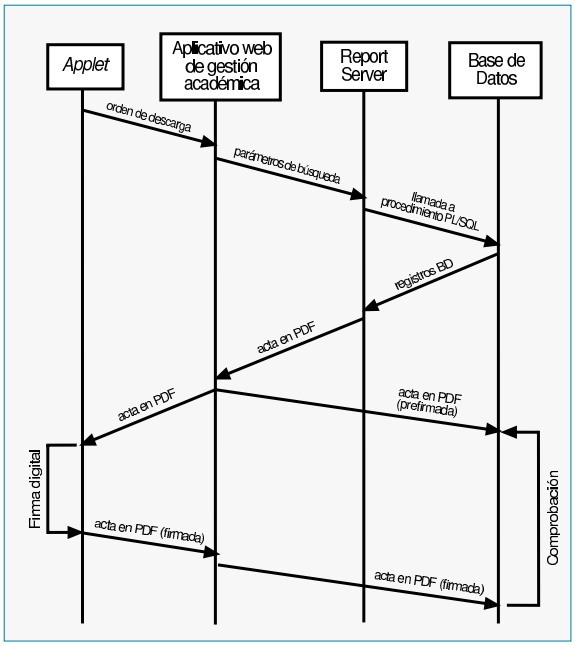


4 Funcionamiento

1.- Registro de usuarios y generación de certificados digitales:

- Los profesores obtienen sus identificadores digitales accediendo vía web a los servicios de una Autoridad de Certificación Académica.
- Para filtrar y autorizar las solicitudes, los usuarios deben autenticarse contra un directorio LDAP. De esta forma sólo se expiden certificados digitales para los profesores participantes en el piloto.
- La distribución de *login/password* para generar los certificados digitales se realiza presencial y confidencialmente.
- La validez de los certificados digitales es de un año académico.





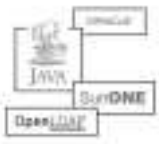
2.- Firma digital de actas académicas:

- El aplicativo web de gestión de actas descarga en el equipo del profesor un *applet* Java. El algoritmo de firma comprende los siguientes pasos:
  - El *applet* Java envía la orden de descarga al aplicativo web
  - El aplicativo web envía los parámetros al Report Server
  - El Report Server llama a un procedimiento PL/SQL de la BD
  - La base de datos devuelve los registros al Report Server
  - El Report Server genera el PDF y lo envía al aplicativo web
  - El aplicativo web entrega el PDF al *applet* Java y a la BD
  - El *applet* Java firma digitalmente el PDF
  - El *applet* Java envía el fichero PDF firmado a:
    a) Profesor (*comprobante de firma*)
    b) Base de datos (*acta oficial*)

3.- Validación de firmas y consistencia de la información:

- Un proceso interno de la BD comprueba que la firma del profesor sobre el acta académica es válida.
- Para garantizar la consistencia de la información, este mismo proceso comprueba que el contenido de las dos actas (*prefirmada* y *firmada*) es el mismo.
- En caso afirmativo, profesor y Secretaría Académica reciben un acuse de recibo confirmando que el procedimiento de firma digital concluyó con éxito.

5 Tecnología



- Para la Infraestructura de Clave Pública se ha escogido la *suite* SunONE Certificate Server, que incluye:
  - iPlanet Certificate Management System, sistema gestor de certificados digitales.
  - iPlanet Directory Server, que implementa el directorio LDAP (actualmente se están realizando pruebas con OpenLDAP).
- Para la implementación del módulo de firma digital se ha optado por desarrollar un *applet* basado en tecnología Java.
- La Base de Datos de información académica y el Report Server están desarrollados con tecnología ORACLE.
- El aplicativo web de gestión de actas está diseñado en Java y PL/SQL, aprovechando las funcionalidades de XML y XSLT.

6 Conclusiones

- Se ha comprobado que existe una fuerte dependencia entre los sistemas gestores de certificados digitales y los navegadores web, lo que perjudica seriamente la interacción de los profesores con la Autoridad de Certificación Académica.
- La tecnología Java es la mejor opción para garantizar la portabilidad y evitar que el proceso de firma digital dependa de las aplicaciones de navegación y correo electrónico.
- La firma digital de actas resuelve las limitaciones que impone la presencia física, pero genera una nueva problemática desde el punto de vista de gestión de documentos (*modificaciones, diligencias académicas, diligencias administrativas, ...*).
- Paralelamente a los esfuerzos técnicos, es fundamental transmitir la confianza necesaria para garantizar el éxito del sistema en un entorno de usuarios no formados en el ámbito de la identidad digital.