Integración de aplicaciones/servicios web utilizando firma digital

AC Viviana Fonseca

AC Dalila Romero

Objetivo

Ilustrar cómo es la problemática de incorporar firma digital a un sistema, mostrando qué cambios origina tanto en lo funcional como en la arquitectura del mismo y en la estructura de la base de datos.

Estructura General

- Este trabajo de grado se divide en cuatro módulos
  - Módulo 1: Conceptos Básicos
  - Módulo 2: Montado de la Infraestructura PKI
  - Módulo 3: Implementación
  - Módulo 4: Conclusiones

Introducción

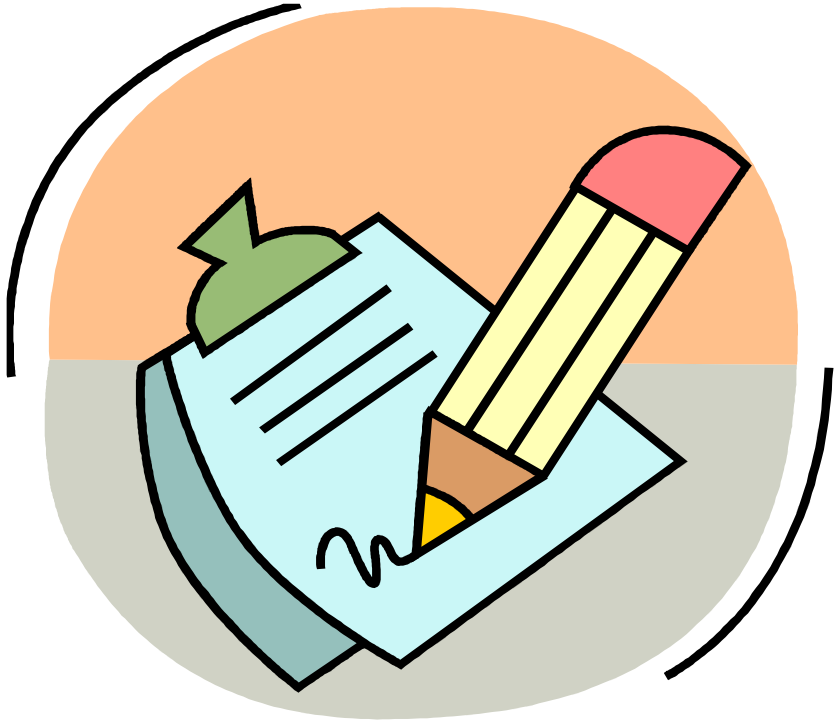
- Surge la necesidad de brindar seguridad en los datos, los servicios, las transacciones realizadas a través de Internet.
- Se investigó la forma de combinar distintas tecnologías para adecuar el módulo de docentes del sistema SIU-Guaraní, y de ese modo brindar en un mismo producto seguridad en la transmisión de datos, autenticidad de cada usuario, y una manera clara y consistente de organizar y manipular información a través de un servicio de directorios.

Introducción

- Incluir firma digital en un circuito administrativo.
- La utilización de Firma digital en una aplicación agrega:
  - Certeza
  - Acciones auditables
  - Consentimiento explícito
  - Manejo de objetos digitales

Módulo 1: Conceptos básicos

- Firma digital
- LDAP



Firma Digital

- Introducción
- Características
- Infraestructura de clave pública
- ¿Por qué usar PKI?

Introducción

- *La **firma digital*** es un conjunto o bloque de caracteres que viajan junto a un documento, archivo o mensaje, la misma es capaz de acreditar quién es el autor o emisor del mismo (autenticación) y que nadie haya manipulado o modificado el mensaje en el transcurso de la comunicación (integridad).
- La firma digital consiste básicamente en la aplicación de algoritmos de encriptación de datos.

Características

- Autoría electrónica.
- Inimitable.
- Infalsificable.
- Seguridad.
- Indisociable al documento.

Infraestructura de Clave pública

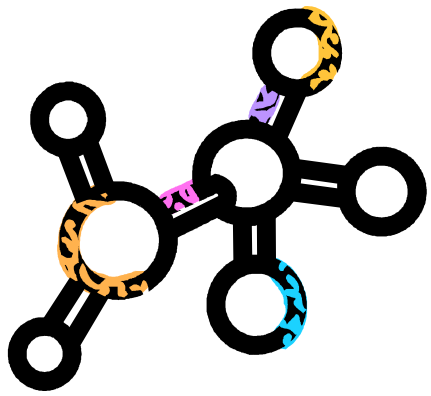
- Infraestructura de clave pública (PKI) es el término utilizado para referirse a la infraestructura de seguridad, basada en criptografía de clave pública, que permite la gestión de **certificados digitales.**
- Un **certificado digital** es un documento digital que identifica a una persona o entidad.
- En una Infraestructura de clave pública, hay que definir y establecer los métodos necesarios para gestionar los certificados digitales.

¿Porqué usar PKI?

- Autentica la identidad, la integridad, la privacidad y el no repudio.
- Autoriza transacciones.
- Disminuye el riesgo de manejo de información.

LDAP

- Introducción
- Características

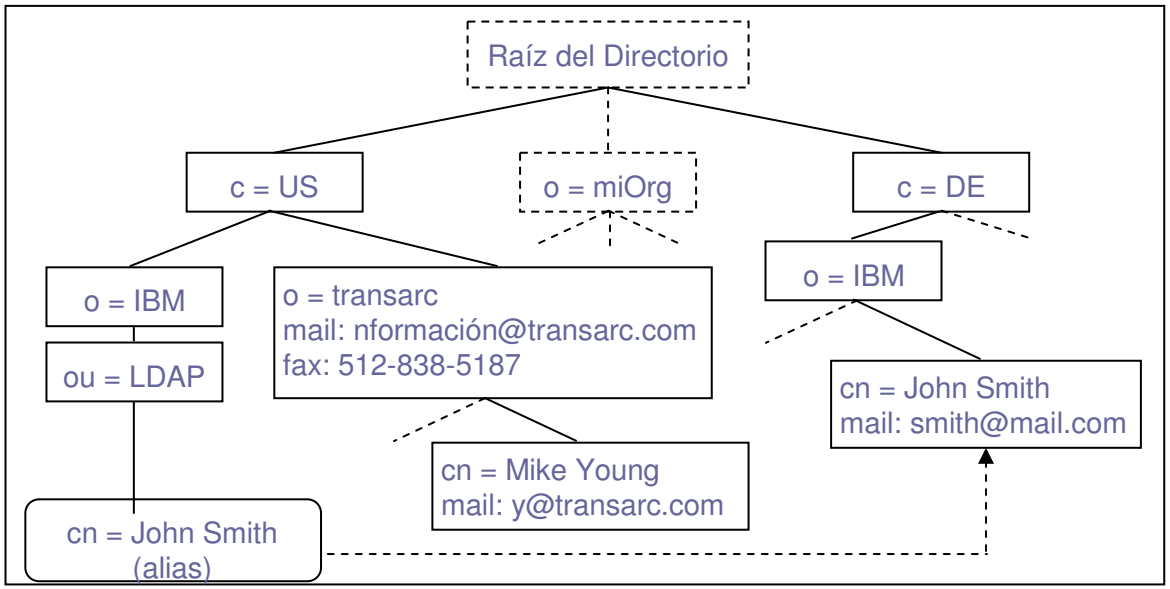


Introducción

- LDAP no define el servicio de directorio en sí mismo, define un protocolo de comunicación.
- Define el transporte y formato de mensajes usados por un cliente para acceder a datos en un directorio X.500-like.
- Es un estándar abierto que ha evolucionado para dar respuesta a estas necesidades.

Características

- Es orientado a objetos
- Originado en el mundo de las bases de datos
- No se limita a una estructura de árbol



Ejemplo de DIT

Características

- Basado en cuatro modelos
  - Información.
  - Nombrado (Naming).
  - Funcional.
  - Seguridad.

Módulo 2: Infraestructura PKI

- OpenCA
- OpenLDAP
- Integración

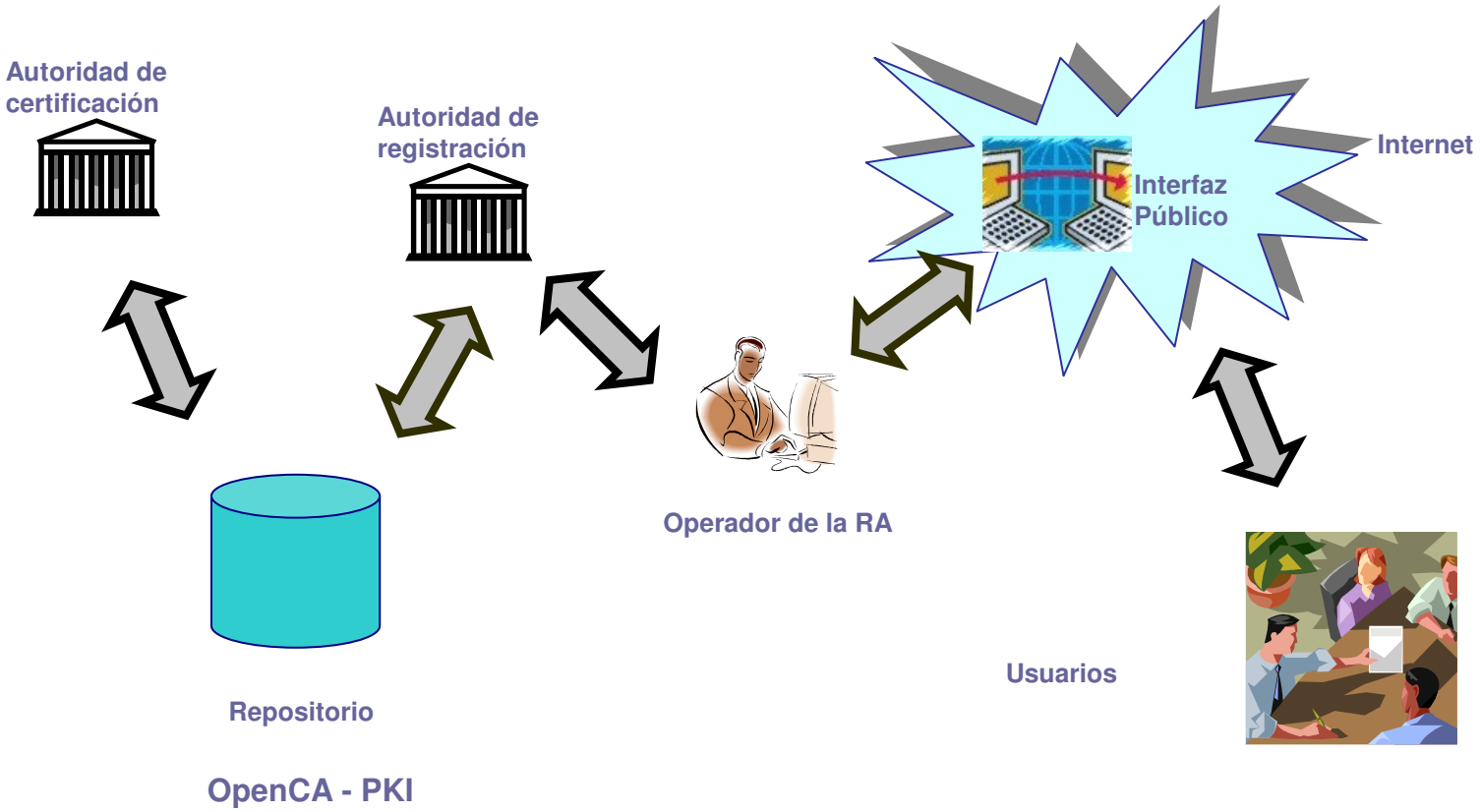
OpenCA como PKI

- Introducción
- Funcionalidad
- Consideraciones

Introducción

- OpenCA es un conjunto de programas y scripts que permiten implementar una Infraestructura de Clave Pública.
- Es open source.
- Está compuesta por: la Autoridad de Certificación, la Autoridad de Registración y la Interfaz pública.
- Provee:
  - Verificación de solicitud de Certificados.
  - Procesamiento de solicitud de Certificados.
  - Firma, asignación y manejo de Certificados.

Funcionalidad

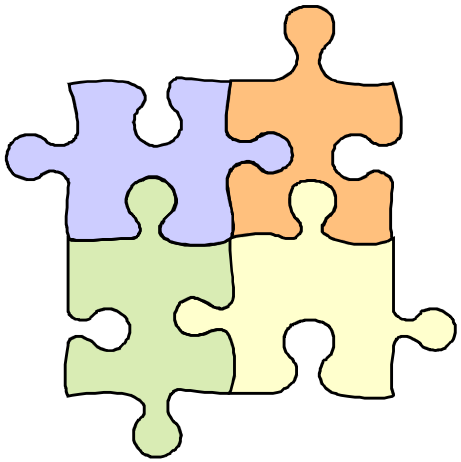


Consideraciones

- Los certificados pueden tener diferentes grados de seguridad.
- Cadenas de CA.

Integración de los componentes

- Introducción
- Cómo obtener un certificado
- Consideraciones

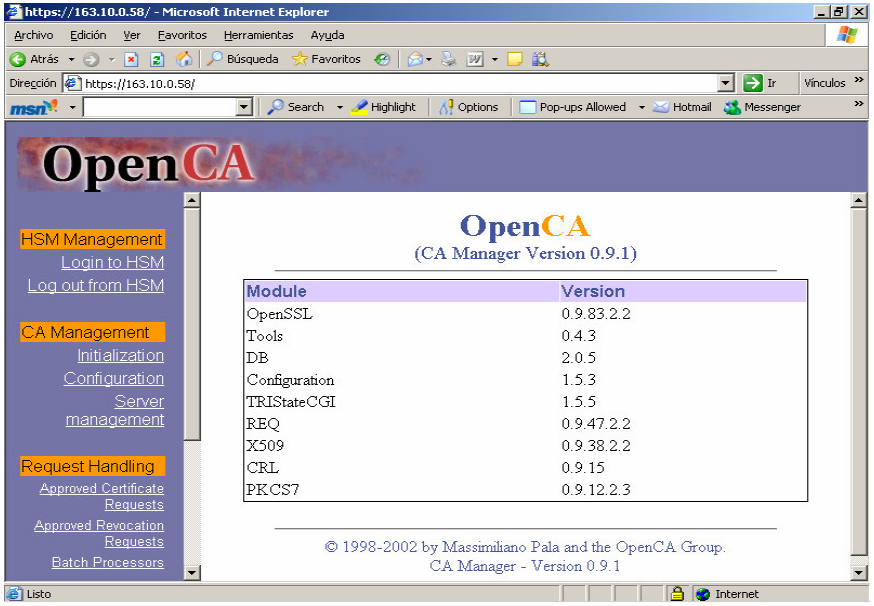


Introducción

- La idea general para el funcionamiento en conjunto de OpenLDAP y OpenCA es la siguiente:
  - el usuario realiza un requerimiento de certificado
  - luego ese requerimiento es tomado desde la RA, para ser aprobado por la misma
  - una vez realizado lo anterior, el requerimiento es tomado por la CA, quien emite el certificado y lo publica en OpenLDAP.

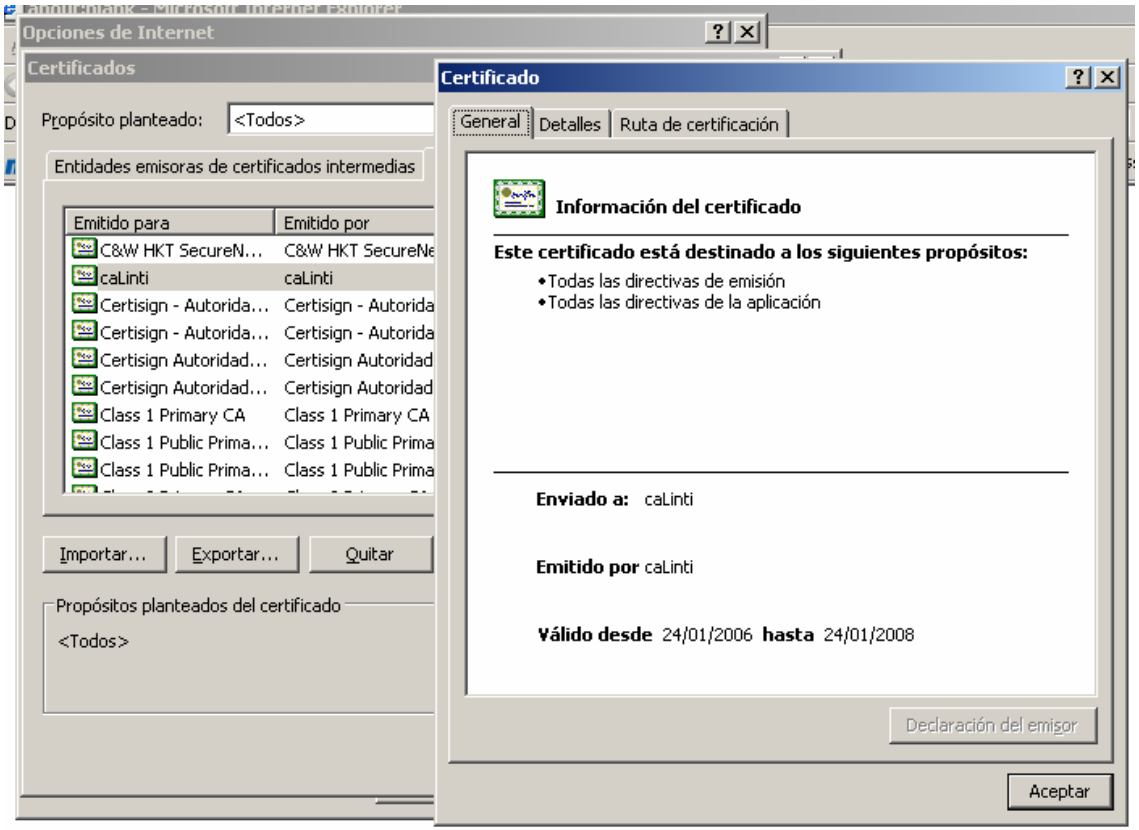
Cómo obtener un certificado

1) Ingresar al sitio de la CA.



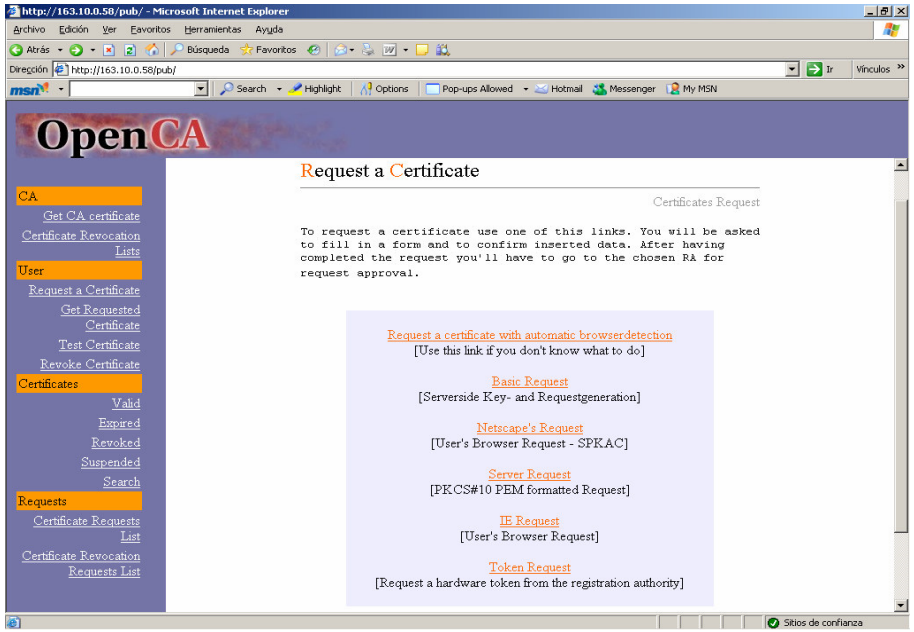
Cómo obtener un certificado

2) Descargar el certificado de la CA.



Cómo obtener un certificado

3) Requerir un certificado.

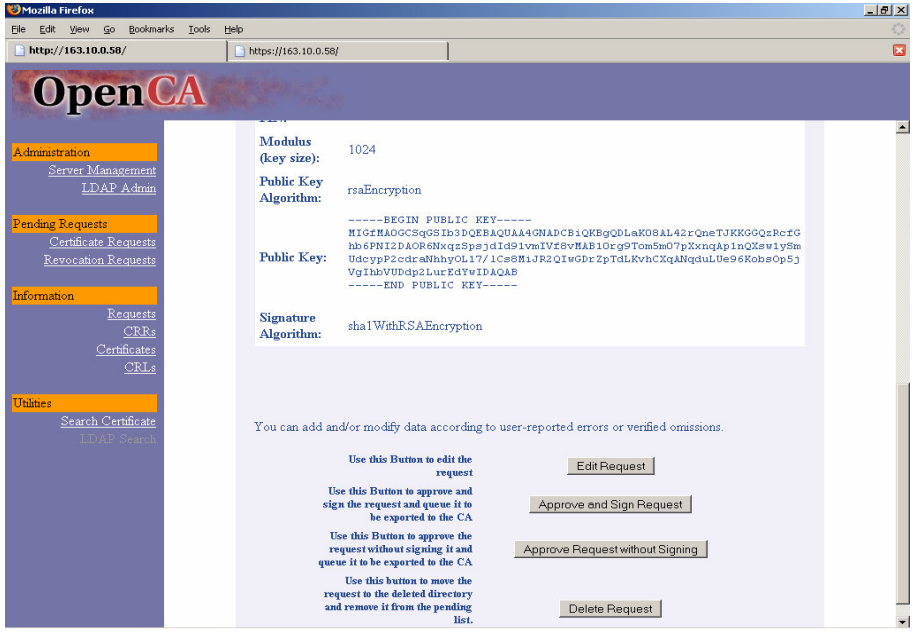


Cómo obtener un certificado

4) Concurrir a la RA.

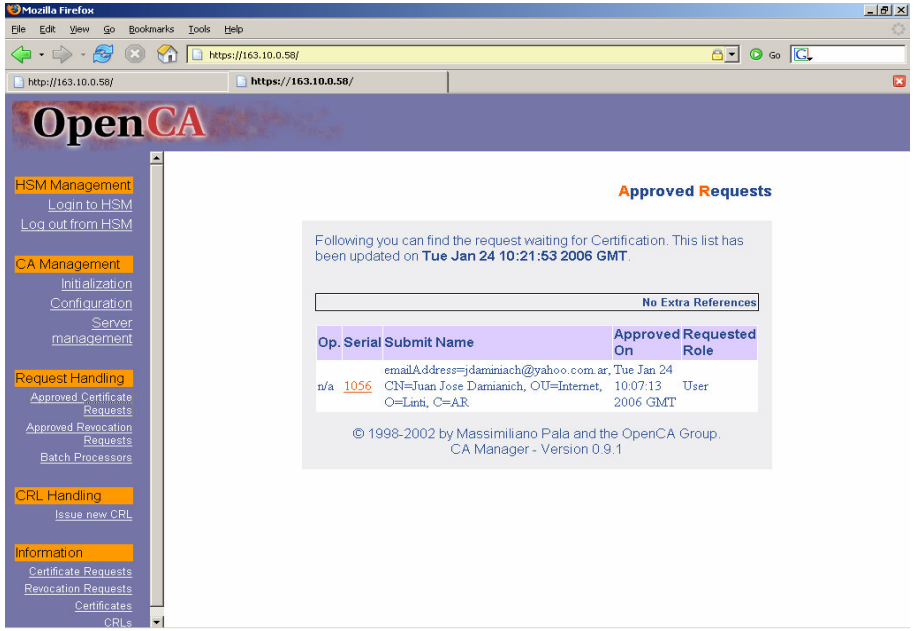
Cómo obtener un certificado

5) Comprobar la solicitud de certificado.



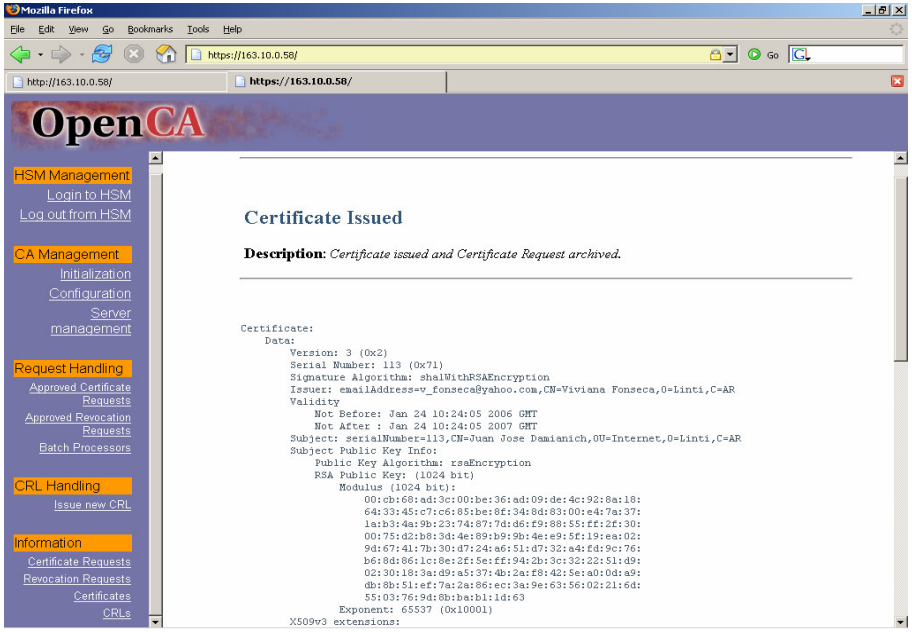
Cómo obtener un certificado

6) La CA aprueba el certificado.



Cómo obtener un certificado

7) Utilizar el certificado.

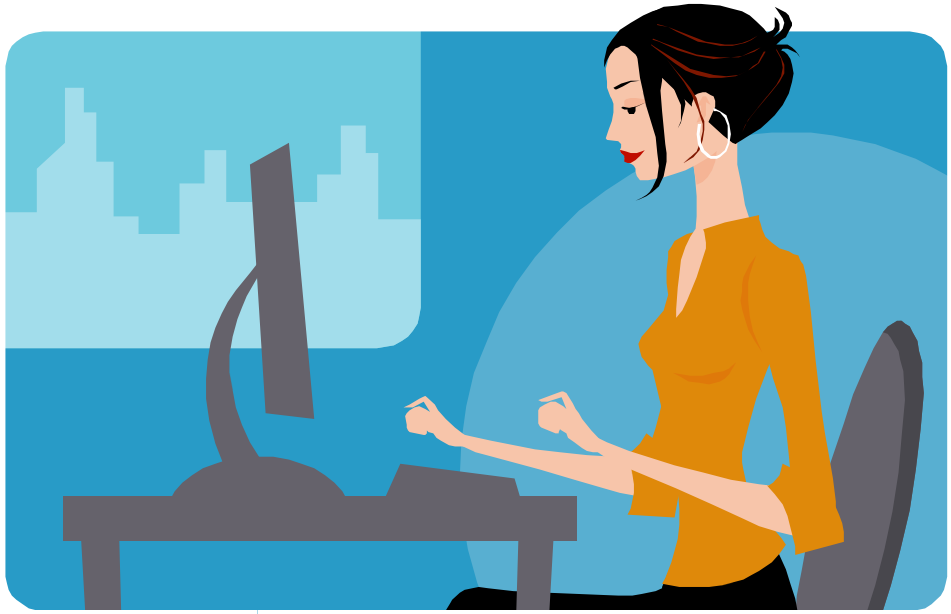


Consideraciones

- Cómo revocar un certificado
- Período de validez de los certificados

Módulo 3: Implementación

- SIU-Guaraní
- Desarrollo



Sistema SIU-Guaraní

- Qué es el SIU
- Sistema SIU-Guaraní

¿Qué es el SIU?

- Sistema de Información Universitario
- Desarrolla e implementa soluciones informáticas y brinda servicios para el Sistema Universitario Nacional.
- Las soluciones y servicios del SIU están en permanente evolución.

SIU-Guaraní

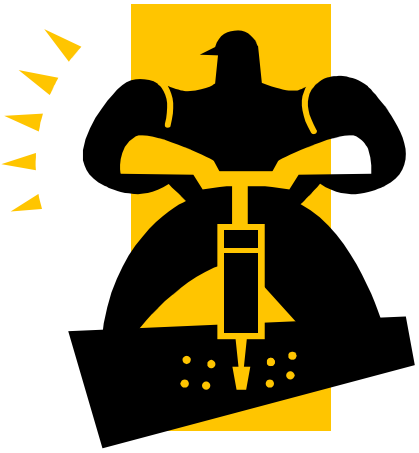
- Es un sistema de gestión de alumnos que registra y administra todas las actividades académicas de la universidad.
- Es un sistema de información que permite mejorar el tratamiento de la información y agilizar los mecanismos de gestión académica.

SIU-Guaraní

- El sistema brinda para su acceso tres módulos diferentes: Gestión, autogestión y Web.

Desarrollo

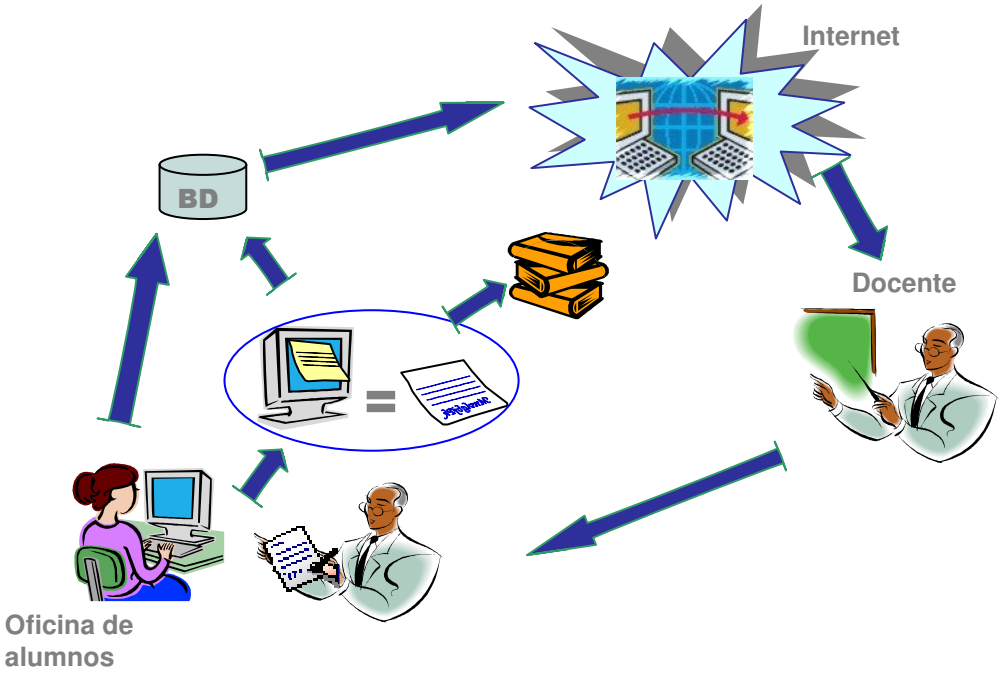
- Introducción
- Cambios en la estructura y en los procesos de la aplicación
- Especificación
- Funcionalidad obtenida
- Operaciones incorporadas



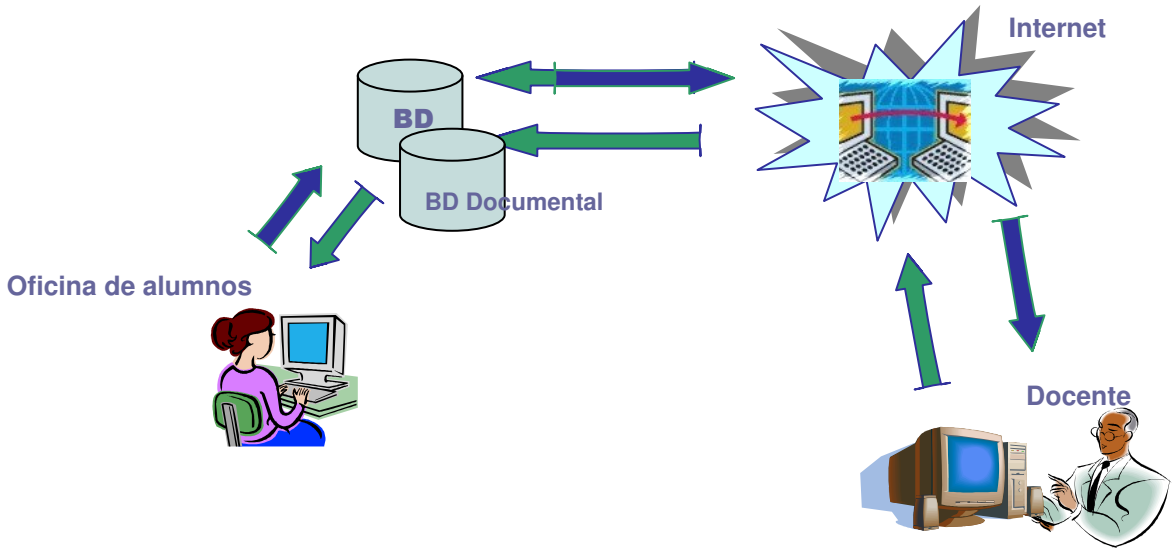
Introducción

- Se adaptó el módulo de docentes del sistema SIU-GUARANI, para facilitar la interacción a través de Internet, entre los docentes de la facultad y la oficina de alumnos en forma segura.

Cambios en la estructura y en los procesos

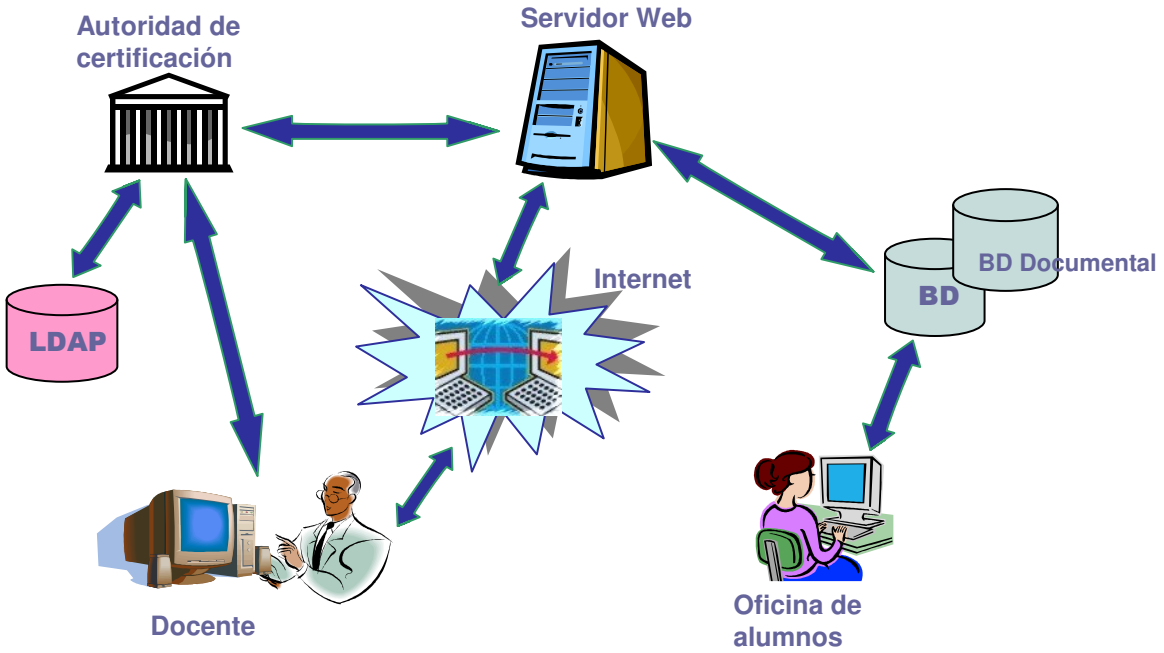


Cambios en la estructura y en los procesos



Especificación

El docente debe solicitar un certificado



Funcionalidad obtenida

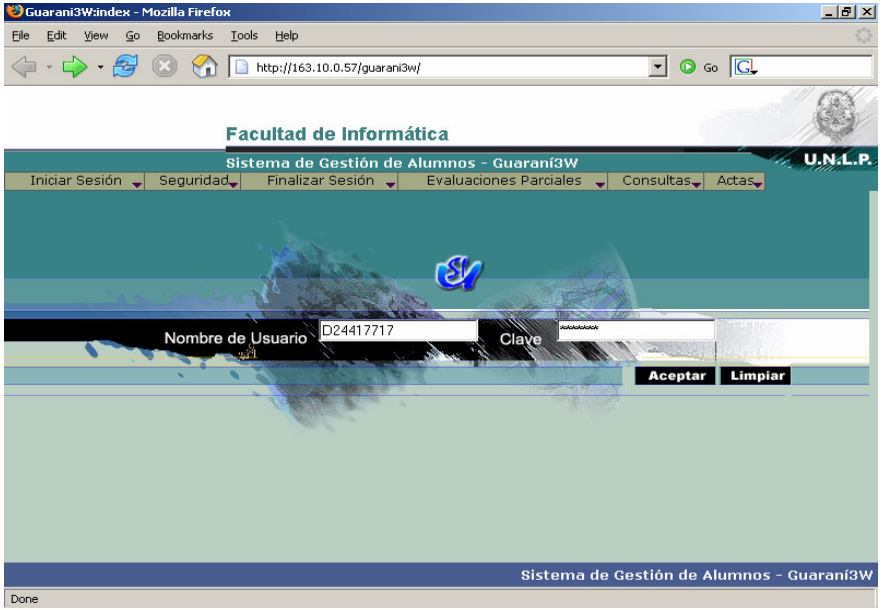
- La incorporación de firma digital a la aplicación modificó y adicionó funcionalidad:
  - El uso de firma digital hace posible que el cierre del acta sea realizado por el mismo docente desde el módulo web a través de las operaciones de firma implementadas.
  - La aplicación administra también documentos firmados.

Operaciones incorporadas

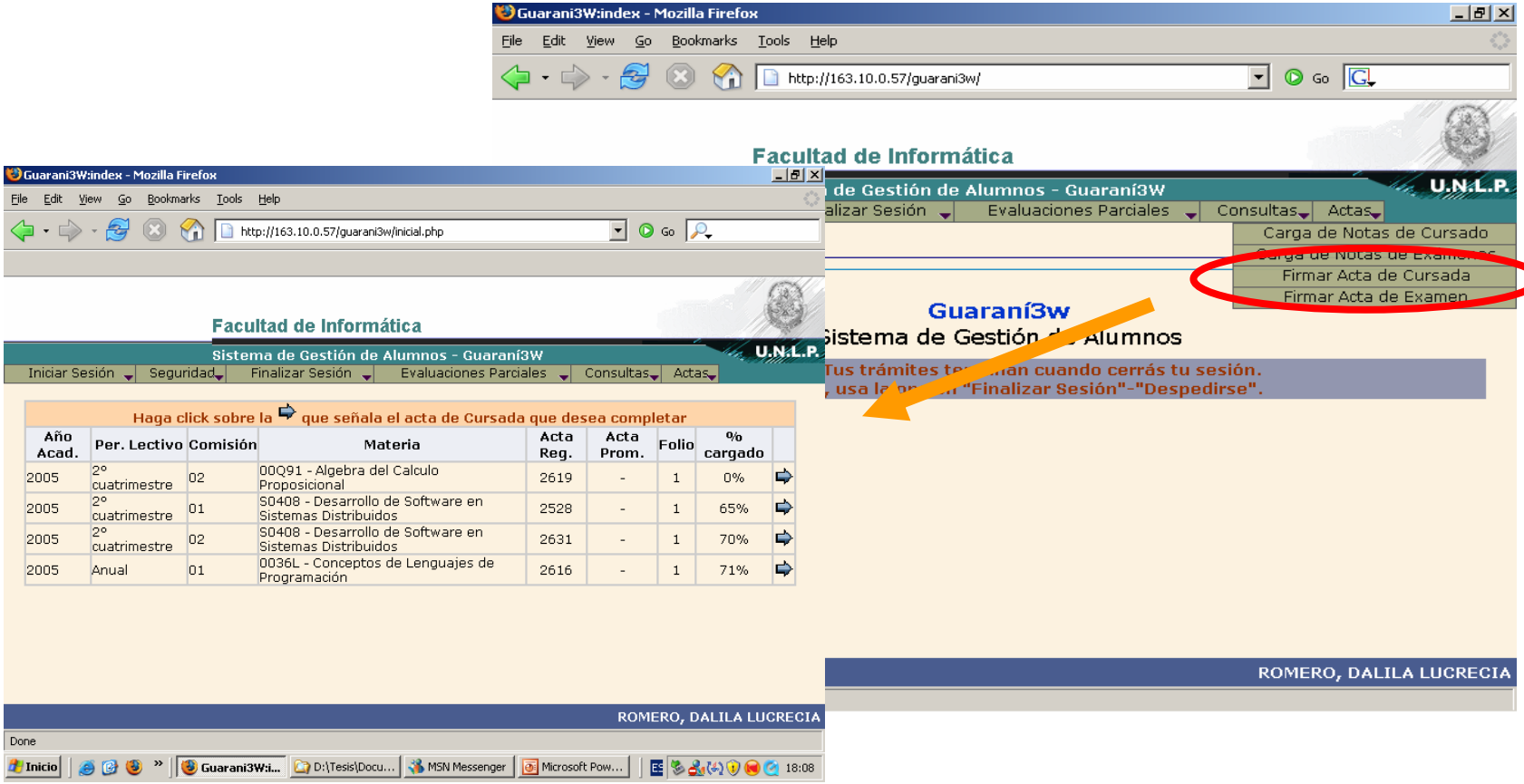
- Firmar acta de cursada.
- Firmar acta de examen.

Firmar acta de cursada

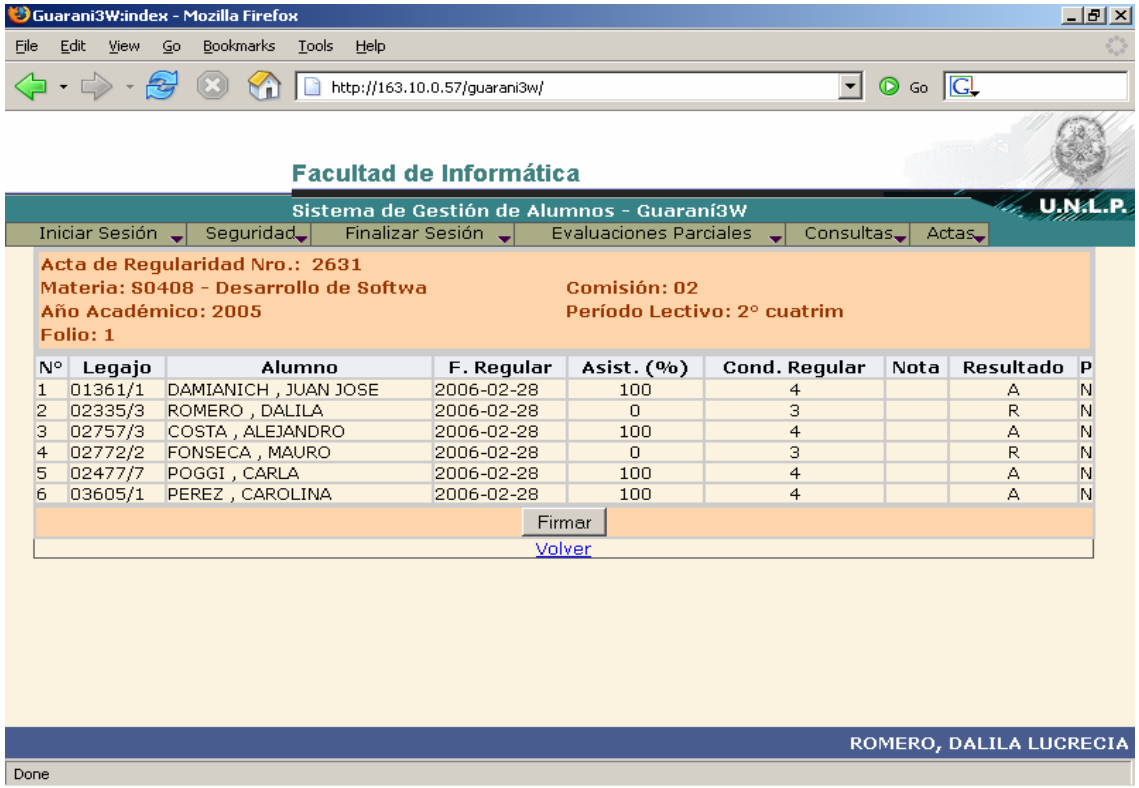
- Ingresar al sistema



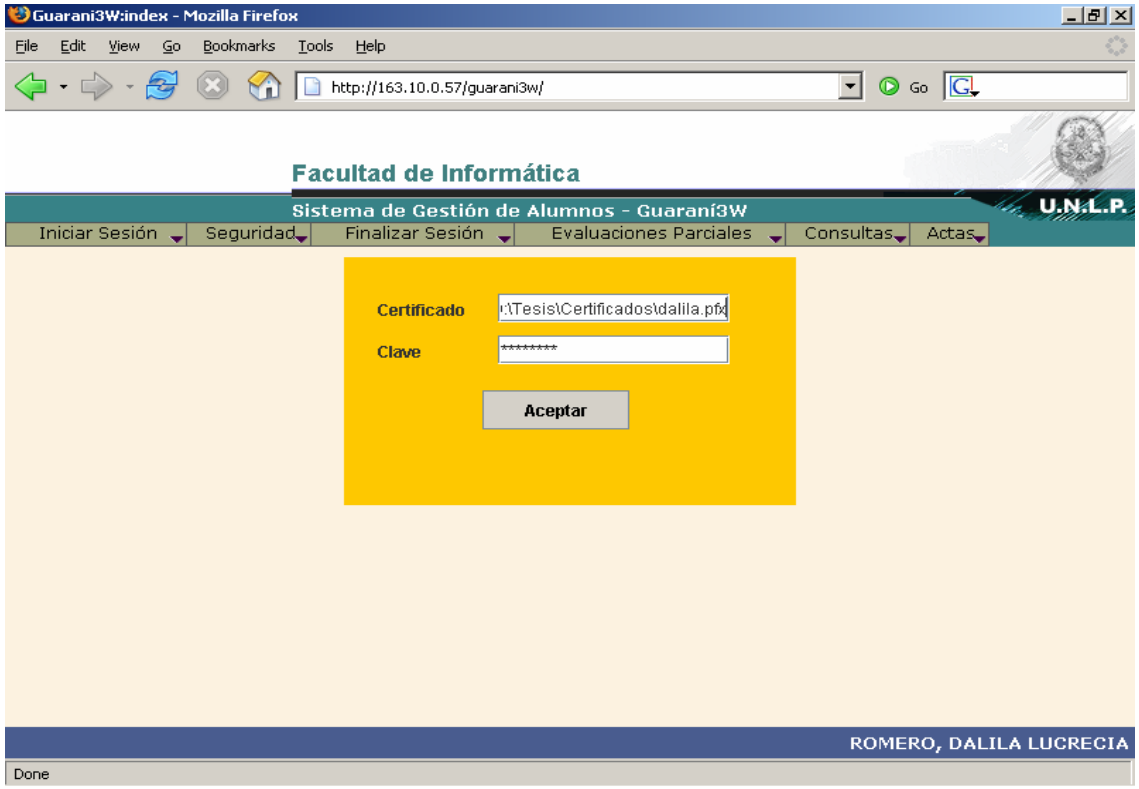
Firmar acta de cursada



Firmar acta de cursada



Firmar acta de cursada



Módulo 4: Conclusiones

- Introducción
- Ventajas y Desventajas
- Líneas futuras de trabajo

Conclusiones y líneas futuras de trabajo

- Introducción
- Ventajas y desventajas de la incorporación de firma digital al sistema SIU-Guaraní
- Líneas futuras de trabajo

Introducción

Utilizar firma digital
no significa solamente
firmar un documento

Ventajas

- Los docentes no necesitan concurrir físicamente hasta la oficina de alumnos para que las actas a su cargo sean cerradas definitivamente.
- Firmar las actas digitalmente facilita futuras funciones de auditoría.
- Ya no es imprescindible mantener un archivo de las actas en papel.

Desventajas

- Los docentes deberán gestionar su certificado digital para poder firmar digitalmente sus actas.

- Se debe permitir que los docentes que no quieran utilizar la firma digital de actas puedan continuar gestionando sus actas como antes.

Líneas futuras de trabajo

- Resolver el problema de que un documento digital sea firmado por más de un profesor.
- Crear los mecanismos necesarios para realizar la auditoría de la base de datos documental.