

# Sistemas de Autenticación

Jorge Rubens Lipa Challapa  
Edgar Jose Valencia Cayetano  
Ronald Heredia Camacho

Universidad Mayor de San Simón  
Sociedad Científica de Estudiantes de Sistemas e Informática  
<http://www.scesi.org/>

## Resumen

Los sistemas de autenticación ofrecen un control de acceso para un grupo determinado de personas y ofrecer datos estadísticos referentes a las entradas y salidas del personal donde se procesara para proveer información muy valiosa al momento de realizar seguimiento, frecuencia de accesos y controlando los permisos de acceso al ambiente.

Pudiendo ser utilizado en diferentes en diferentes ámbitos y áreas de trabajo donde se requiera autenticación digital.

## 1. Introducción

Uno de los problemas de seguridad mas frecuentes, a sido el control de acceso a ambientes que requieren de una identificación. Esto se puede deber a la cantidad de usuarios que se maneja, tamaño del ambiente o el tipo de acceso. Las diferentes soluciones existentes llegan a tener algún tipo de dificultad, ya sea por tiempo, costo y tambien sobre el personal encargado donde la implementación llega a ser laboriosa y compleja para los encargados.

Los sistema de autentificacion basados en RFID, permitirán, el manejo y control de personal y seguimiento de actividades a todo usuario que necesite una verificación de identi-

dad para ingresar a un ambiente o consumir un servicio utilizando tecnologías como *Android*, *Arduino* y *Servicios web* esto permitirá que un encargado de seguridad o gestión pueda administrar el control de acceso del personal de una manera rápida y simple a un costo reducido.

## 2. Antecedentes

Generalmente se ve muy a menudo que todos los ambientes con un nivel de acceso tengan una seguridad de acuerdo a un estándar , para dar cierta privacidad y confidencialidad, esto puede variar ya que los dispositivos de acceso pueden o no hacer un seguimiento de las actividades sobre el personal. Esto deja al descubierto agujeros de seguridad en el ambiente, que mas tarde se interpretara como debilidades y falencias en la seguridad.

Para asegurar la confidencialidad y privacidad, de ambientes que requieran un control de acceso limitando a un grupo de personas, se llega a la conclusión: Estos individuos requieren de permisos especiales, en este caso roles de acceso, para ingresar o realizar actividades que estén limitadas por un dispositivo de control.

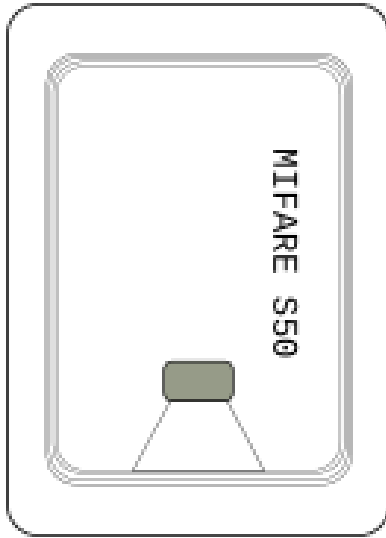


Figura 1: Diseño interno de Mifare S50.

### 3. RFID

RFID, Radio Frequency Identification permite transmitir la identidad de un objeto a una frecuencia con que se comunica con un dispositivo que reconoce al objeto. Este comportamiento esta basado en el modelo emisor receptor.

### 4. Mifare S50

La tarjeta plastica PVC laminada tamaño ISO estándar: 85,7 x 54 x 0,82 mm, 6gr. aprox, trabaja a una frecuencia: 13,56 MHz integrado a un Chip Mifare de lectura y escritura la velocidad de transferencia para la lectura y escritura esta establecida a unos 106 Kbits/s. Esta tarjeta como sus predecesoras viene con 1Kbytes de memoria EEPROM, de los cuales estan disponibles en 16 sectores y

asignados con un número de serie único de 4 bytes. Este número ya viene incluido desde fabrica.

La distancia máxima para realizar una lectura o escritura es de 10 cm, los datos pueden permanecer almacenados por al menos 10 años.

Tal como se muestra en la Figura 1. El esquema de la tarjeta esta dividido en dos partes:

- Antena de cobre
- Chip Mifare.

La funcionalidad de esta tarjeta varia en funcionalidad, como ser: para autenticación, y monetización. En la actualidad varios países emplean de diferentes formas el uso de los dispositivos de identificación, como venta de pasajes para autobuses, identificación en tarjetas de credito, credenciales medicas. inventarios de productos y ganado.

### 5. Aporte tecnológico

La implementación de hardware libres como Arduino impulsara la adopción de los dispositivos electrónicos en otras áreas gracias a la gran variedad de módulos que cuenta y también tecnologías como los servicios web que descentralizaran la información y el monitoreo en tiempo real, permitiendo a diferentes dispositivos tener información de manera inmediata mediante celulares, tablets, paginas web.

Para ello los proyectos Centinela y PocketPay, proponen una posible solución al control de acceso y monetización utilizando RFID como base.

## 6. Proyecto Centinela

Centinela, Control y seguimiento de actividades de acceso para la identificación de personal. Basado en tecnologías open source. Dicho sistema proveerá el acceso a ambientes controlados mediante RFID, los datos serán mandados mediante un servicio web para su procesamiento en un servidor. Figura 2.

Los datos obtenidos se utilizaran para realizar reportes de seguimiento a los usuarios registrados. Los dispositivos de recolección están basados en diseño construidos con arduino, mientras que para los dispositivos móviles que tengan NFC se manejaran mediante una aplicación móvil que se conectara con el servicio web.

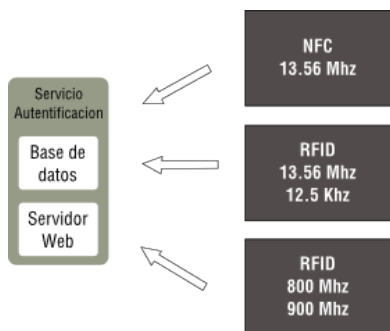


Figura 2: Modelo de implementación para el Proyecto Centinela.

forma de pago o cambio, por ejemplo en un auto bus, pagar los pasajes con una identificación RFID, recargar créditos en un vale de descuento y demás usos que tenga que ver con cambios de estado para un incremento y decremento.

Un dispositivo de control realizara la transacción y guardara los cambios en el dispositivo de manera rápida. la recargar se hará mediante otro dispositivo que guardara los datos de usuarios y la cantidad del incremento o decremento.

Los Servicios de control se los realizara vía web mediante un servicio web compatible con Centinela para verificar la autenticidad de la tarjeta y realizar el seguimiento. Figura 3.

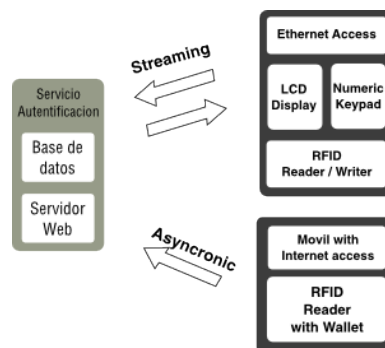


Figura 3: Modelo de implementación para el Proyecto PocketPay.

## 7. Proyecto PocketPay

Orientado a la cargar y recargar de crédito, utilizando la funcionalidad "Wallet" (monedero) de las tarjetas Mifare S50. Con esto se podrá realizar el intercambio de crédito que se asociara a un monto de dinero, pudiendo representar una

## 8. Metodología de trabajo

La para la realizacide los proyectos citados y dar la funcionalidad esperada,es necesario administrar y gestionar la información de los usuarios y los dispositivos de control.

La metodología de trabajo se apoyara en la siguientes historias para un posterior desarrollo, estas comprende tres áreas que darán como resultado a un sistema de autenticación:

### 8.1. Sistema web

**Registro basado en roles** Gestión de los usuarios como el administrador, seguridad y personal común.

**Dispositivos de control** Gestión de los dispositivos de control.

**Seguimiento** Seguimiento de las actividades referentes a las credenciales de autenticación.

**Reportes de seguimiento** Análisis de datos referentes a las actividades de los usuarios autenticados.

### 8.2. Aplicación móvil

**Seguimiento de actividad** Seguimiento de procesos de identificación a los dispositivos de control.

**Reporte personal** Reporte de seguimiento de actividad personal.

### 8.3. Dispositivo electrónico

**Comunicación con sistema web** Interfaz de acceso al sistema web mediante una conexión Ethernet.

**Verificación de identidad** Control de acceso mediante RFID.

**Interacción con usuario** Estado de verificación mediante componentes electrónicos.

## 9. Herramientas y dispositivos de Desarrollo

Se a clasificado las herramientas y dispositivos que servirán para la culminación del prototipo inicial, establecidos en las secciones: Dispositivos electrónicos, Herramientas de prueba, Herramientas de desarrollo.

### 9.1. Dispositivos electrónicos

Los dispositivos electrónicos que se mencionan están limitados en base al prototipo que se pretende realizar:

1. Arduino Uno
2. Raspberry Pi Modelo B
3. Tarjeta RFID Mifare S50
4. Lector RFID RS232 13.56 Mhz
5. Módulo de red (arduino) ENC28J60
6. Módulo SD Card (arduino)
7. Módulo Keypad (arduino)
8. Ruteador inalambrico y red
9. Cableado de red
10. Tableta o móvil para el acceso al sistema

### 9.2. Herramientas de desarrollo

Esta sección detalla el software que se utilizara para el desarrollo en todos los ambientes de trabajo del proyecto Centinela y PocketPay ,detallando su descripción con la versión y su desempeño en un ambiente de producción :

1. Apache v2.2
2. PHP v5.4
3. PostgreSQL v9.3
4. Laravel Framework v4.2
5. Android v4.0.4
6. Apache Cordova v3.5
7. Arduino IDE v1.0.5

## 10. Conclusiones y recomendaciones

Con la ayuda de Arduino, las tecnologías de RFID llega a competir frente a productos comerciales, si se compara la funcionalidad. Según la experiencia obtenida a lo largo del desarrollo, los aspectos técnicos no son un impedimento para que surjan proyectos altamente eficientes y lucrativos utilizando Arduino y su familia de módulos disponibles.

Tanto al utilidad funcional de Centinela como PocketPay aun se encuentran en maduración donde se podrán ver otros aspectos relevantes donde saldrán nuevos proyectos de acuerdo a la adopción de RFID para su uso como sistema de autenticación, conservando así el objetivo principal el de fomentar el uso de RFID y Software Libre (Open Source).

Con estos proyectos se espera también que la adopción de RFID se propague a otros usos fuera de los sistemas de autenticación para la innovación de productos que faciliten el trabajo diario.

## 11. Referencia Bibliográfica

- Tedjasaputra, Adi (18 de diciembre 2006). RFID Tag Attachments. RFID Asia. Consultado el 3 de agosto 2007.
- Dargan, Gaurav; Johnson, Brian; Panchalingam, Mukunthan; Stratis, Chris (2004), The Use of Radio Frequency Identification as a Replacement for Traditional Barcoding
- REST APIs must be hypertext driven by Roy Fielding". Roy.gbiv.com. 2008-10-20. Retrieved 2013-02-07.
- Matthieu Schapranow (2013), Real-time Security Extensions for EPCglobal Networks: Case Study for the Pharmaceutical Industry"
- Nemai Chandra Karmakar (2010)"Handbook of Smart Antennas for RFID Systems"