

# Servicios Financieros en la Nube

Luis Haro Alcívar <sup>1</sup>, José Terán Santillán <sup>2</sup>  
Faculta de Ingeniería Eléctrica y Computación  
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)  
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral  
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador  
[lfharo@espol.edu.ec](mailto:lfharo@espol.edu.ec); [joartera@espol.edu.ec](mailto:joartera@espol.edu.ec)

Director de Tesina: Giuseppe Blacio, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ingeniero, [gblacio@espol.edu.ec](mailto:gblacio@espol.edu.ec)

## Resumen

*Este proyecto explicará los tipos de servicios financieros que las instituciones bancarias pueden brindar a sus clientes a través de una nube privada o pública a través de Internet. Además se mostrará el diseño de una infraestructura de red de alta disponibilidad y accesibilidad para brindar servicios financieros. El proyecto abarca solamente un trabajo bibliográfico, en el cual se presentará el diseño antes indicado y el proceso a seguir para brindar un servicio financiero en particular, como es el de las transacciones electrónicas, utilizando la tecnología NFC implementada en un dispositivo móvil. El diseño cuenta con sistemas redundantes para garantizar la disponibilidad del servicio, además se definen modelos y herramientas para el análisis de un sistema financiero en la nube, también se explicará cómo se establece la comunicación de forma segura entre los clientes y servidores, y por último se mostrarán los modelos de los equipos que se necesitan en diseño.*

**Palabras Claves:** *Computación en la nube, servicios financieros, NFC*

## Abstract

*This project will explain the types of financial services that banks can provide to their clients through a private or public cloud from Internet, designing a network infrastructure for high availability and accessibility. The project covers only a bibliographic work, to present the above mentioned design and the process to follow to provide a financial service in particular, such as electronic transactions using NFC technology implemented on a mobile device. The design has redundant systems to ensure the service availability, plus models and tools for the analysis of a financial system in the cloud, also explains how the secure communication between clients and servers is established, and finally the models of equipment needed in design are shown.*

**Keywords:** *cloud computing, financial services, NFC*

## 1. Introducción

El almacenamiento y procesamiento de datos computacionales ha venido evolucionando desde la aparición de los primeros ordenadores, así como también la comunicación entre estos fue fundamental para el desarrollo de la informática. La implementación de nuevo software y protocolos, ligados a nuevas tecnologías sobre internet, están propiciando la aparición de un nuevo concepto de computación en la red de redes. El acceso a servicios y recursos de internet es llamado computación en la nube y marca la tendencia en lo que respecta al procesamiento de datos. Se han definido tres modelos de servicio, los cuales se brindan por medio de proveedores de Internet y datos: infraestructura como servicio (IaaS), Plataforma como servicio (PaaS), y Software como servicio (SaaS); además se definen 3

tipos de nube según su ubicación: nube privada, nube pública y nube híbrida. En este proyecto se diseña la infraestructura de una nube híbrida. Con los grandes beneficios que la computación en la nube representa, se ha motivado a que el sector financiero ponga su mirada en las propuestas de mejora como una solución a la mayoría de sus requerimientos tecnológicos y así llegar a potenciar su cartera de clientes.

Las formas de pago han evolucionado gracias al desarrollo de las tecnologías de la información. Hoy en día podemos realizar compras en cualquier parte del mundo gracias a Internet. A través del celular se pueden realizar transacciones y pagos de una manera segura y eficiente, gracias a una nueva tecnología, llamada NFC (Near Field Communication) que nos permite transferir información a través de ondas de radio de corto alcance.[1]

## 2. Computación en la nube

Es una nueva tendencia tecnológica que brinda servicios de computación en la Internet. Todos los recursos informáticos que utilizamos hoy en día como computadoras, servidores, sistemas operativos, almacenamiento, procesamiento, memoria y aplicaciones, pueden ser proporcionados por un proveedor de servicios de Internet, al cual se le puede cancelar dependiendo del consumo de estos recursos, así como se lo hace con los servicios básicos: luz, agua, y teléfono. Los servidores que se encuentran en la nube son directamente gestionados por el proveedor de servicios de Internet.[2]

## 3. Servicios financieros en la nube

El sector financiero ha estudiado los servicios que ofrece la computación en la nube y ha notado que sería una buena alternativa para cubrir sus necesidades frente a la gran demanda tecnológica y la optimización de costes. Por lo tanto, se han iniciado pruebas, migrando a la infraestructura implicada en procesos informáticos que no son tan sensibles hacia la nube.[1]

## 4. Tecnología NFC

NFC (del Inglés Near Field Communication), es una tecnología inalámbrica que permite transferir información a través de ondas de radio de corto alcance, usa la frecuencia 13.56 MHz como en RFID. Actualmente se puede transferir a 106, 212, y 424 kbps en una distancia aproximada de 20 cm. NFC soporta dos modos de comunicación:

- Modo de comunicación Pasivo
- Modo de comunicación Activo

La tecnología NFC está basada en la identificación por radio frecuencia, y permite la conectividad entre teléfonos inteligentes y equipos destinados para realizar transacciones electrónicas al igual que los lectores de bandas magnéticas para las tarjetas de crédito. Recientemente esta tecnología ha llegado a un punto en el que una gran cantidad de aplicaciones (banca, transporte, seguridad, entretenimiento, etc.) en el mundo real son ahora no sólo técnicamente posibles, sino también comercialmente viables.[3]

La empresa Google ha desarrollado una aplicación llamada "Google Wallet", la cual consiste en almacenar la información relacionada con los pagos, el historial de transacciones y las ofertas, entre otras muchas cosas.

Todo está sincronizado en la Nube, lo que le permite tener siempre una cartera disponible independientemente del dispositivo que use, ya sea en una tienda física o virtual.

Se puede acceder a Google Wallet descargando la aplicación para móviles Google Wallet o utilizando el servicio en línea a través de un navegador desde un ordenador.[4]

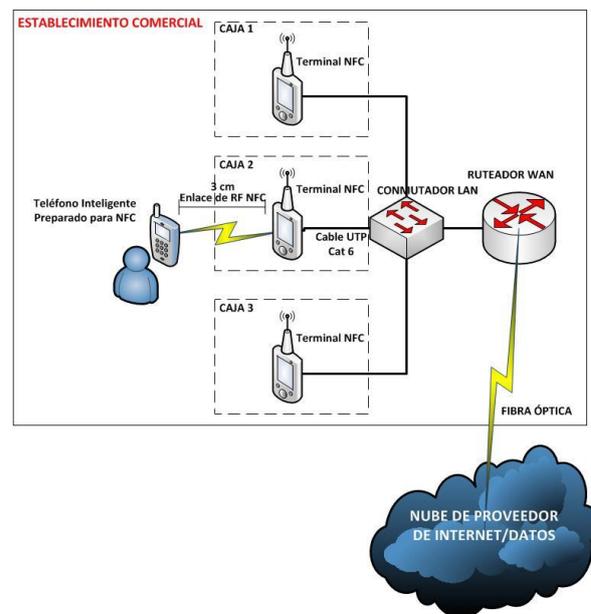


Figura 1. Diseño de Infraestructura de red en establecimiento comercial

## 5. Diseño de la infraestructura de red en la nube

El diseño de todas las redes de comunicación se basa en priorizar su escalabilidad y disponibilidad; por lo tanto, para un mejor análisis en lo que se refiere a su estructuración, es recomendable realizar un estudio de tres capas o niveles, los cuales son:

- Capa de acceso
- Capa de distribución
- Capa de núcleo

### Capa de Acceso

Para el diseño de la capa de acceso se ha considerado como canal fundamental una conexión a Internet mediante un proveedor o portador de datos. Por lo tanto, tenemos varios medios para acceder a nuestra infraestructura de red como: enlaces de fibra óptica, enlaces de cobre, enlaces radiales, enlaces

móviles de telefonía celular y enlaces satelitales, lo cual implica que tenemos una gama de dispositivos que podrían ser beneficiados de los servicios como: computadores personales, computadores portátiles, tabletas, teléfonos móviles y PDAs.

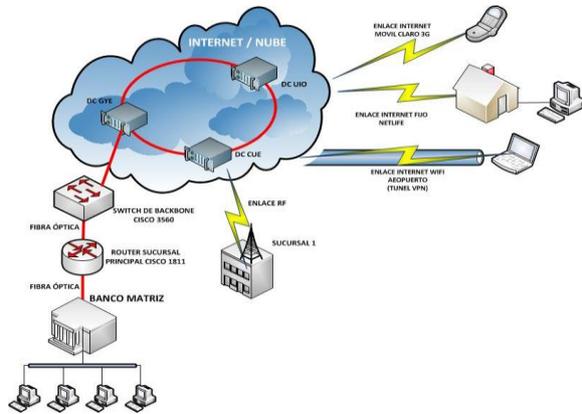


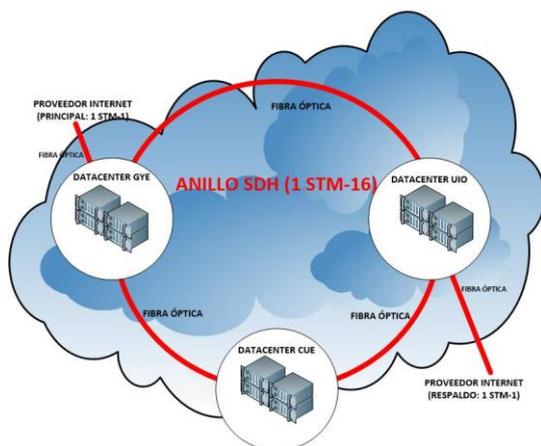
Figura 2. Diseño de la capa de acceso

## Capa de Distribución

En la capa de distribución hemos considerado utilizar fibra óptica, ya que es el medio más eficiente, estable y rápido para la interconectividad de la capa de acceso a la capa de núcleo.

Existen tecnologías de transporte óptico que multiplican la capacidad de transmisión de la fibra óptica y a la vez facilitan su gestión, por lo tanto hemos considerado utilizar equipos de transporte con tecnología SDH (del inglés, Synchronous Digital Hierarchy) para interconectar a tres centros de datos que se encontrarán ubicados en las ciudades más importantes del país: Quito, Guayaquil y Cuenca.[5]

### DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA DE NUBE



## Figura 3. Diseño de la capa de distribución Capa de Núcleo

El núcleo de la Nube está conformado por los tres centros de datos antes mencionados, el cual cuenta con una infraestructura segura y de alta disponibilidad en los ámbitos físico y lógico.[6]

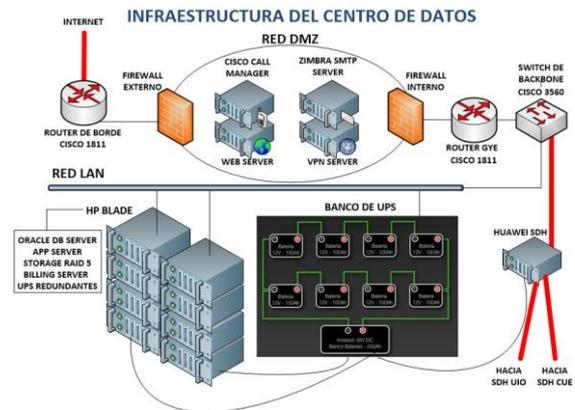


Figura 4. Diseño de la capa de núcleo

## 6. Conclusiones

1. El concepto de Nube está directamente ligado a una infraestructura de red y servicios que se encuentran alojados en espacio de la Internet.
2. Es necesario el uso de varios protocolos durante la transmisión y el procesamiento de la información para hacer efectiva una transacción.
3. La seguridad es un factor determinante para promover el uso de tecnologías en la Nube, ya que de alguna manera los datos quedan expuestos durante la transmisión.
4. Las ventajas de la movilidad y replicación de datos en los dispositivos que se conectan a la Nube hacen posible automatizar procesos, lo cual es fundamental para ahorrar tiempo y costos de mantenimiento y administración.
5. La tecnología NFC es una de las alternativas más viables para realizar transacciones a través de equipos móviles y de esta manera ir reemplazando el dinero en efectivo y las tarjetas de crédito, debido a la seguridad aplicada en el proceso de transferencia de información.

6. Es fundamental que la infraestructura de red de la Nube posea alta disponibilidad, confiabilidad y escalabilidad; para así poder masificar su uso a través de la Internet.
7. Para lograr una infraestructura de alta disponibilidad es necesario implementar conexiones redundantes, e instalar tanto equipos eléctricos como equipos de transmisión de datos que permitan conmutaciones en un corto instante de tiempo.
8. La clase de servicio brindado por la Nube implicará que esta sea pública, privada o híbrida.

## 6 Referencias

[1] Adarve Corporación Jurídica, Medios de pago, Fundación confemetal, fecha de consulta Octubre de 2013

[2] Sosinsky Barrie, Cloud computing bible, Wiley Publishing, Inc., 2011

[3] Garfinkel, S.L., Juels, A., Pappu, R., RFID privacy: an overview of problems and proposed solutions, Security and Privacy Magazine IEEE, Junio 2005

[4] IEEE Spectrum, The last Days of Cash, Junio 2012

[5] Werner Habisreiter, Nueva Generación SONET/SDH – Tecnologías y Aplicaciones, [http://sup.xenya.si/sup/info/jdsu/white\\_papers/nextgen\\_wp\\_sp.pdf](http://sup.xenya.si/sup/info/jdsu/white_papers/nextgen_wp_sp.pdf), Julio 2004.

[6] Nubity, Alta disponibilidad en Cloud Computing, <http://www.nubity.com/es/blog/posts/30/21/high-availability-cloud-computing.html>, fecha de consulta Octubre 2013