

Rodrigo del Pozo Durango <sup>a</sup>; Juan Manuel Galarza S <sup>b</sup>;  
Washington Fierro Saltos <sup>c</sup>; Juan Sosa Silva <sup>d</sup>

Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad  
de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad  
Estatad de Bolívar

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 2 núm.,  
especial, mayo, ISSN: 2588-073X, 2018, pp. 942-955*

DOI: [10.26820/recimundo/2.esp.2018.942-955](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.esp.2018.942-955)

Editorial Saberes del Conocimiento

Recibido: 05/12/2017

Aceptado: 15/02/2018

- a. Universidad Estatal de Bolívar UEB. Campus Académico “Alpachaca” Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, C.P. 020150, Guaranda, Ecuador; [rdurango1973@yahoo.es](mailto:rdurango1973@yahoo.es)
- b. Universidad Estatal de Bolívar UEB. Campus Académico “Alpachaca” Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, C.P. 020150, Guaranda, Ecuador; [cactus9@gmail.com](mailto:cactus9@gmail.com)
- c. Universidad Estatal de Bolívar UEB. Campus Académico “Alpachaca” Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, C.P. 020150, Guaranda, Ecuador; [wfierrosaltos@gmail.com](mailto:wfierrosaltos@gmail.com)
- d. Universidad Estatal de Bolívar UEB. Campus Académico “Alpachaca” Av. Ernesto Che Guevara s/n y Av. Gabriel Secaira, C.P. 020150, Guaranda, Ecuador; [juansosa1204@gmail.com](mailto:juansosa1204@gmail.com)

**Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

---

**RESUMEN**

El término Comunicaciones Unificadas (UC, por sus siglas en inglés) no describe una tecnología, o incluso un grupo de tecnologías, sino que define los procesos actuales de convergencia que están sucediendo en el mercado, juntar a fabricantes, tecnologías, aplicaciones, procesos y usuarios. Las Comunicaciones Unificadas (UC) son redes IP de última generación que permiten la integración de todos los componentes separados de comunicación en una experiencia de usuario homogénea, eficiente y productiva.

Todas las soluciones de Comunicaciones Unificadas (UC) están destinadas principalmente a mejorar la productividad del usuario y los procesos comerciales. Las (UC) integran canales de comunicación (medios), redes y sistemas, así como aplicaciones de negocios de IT y, en algunos casos, aplicaciones y dispositivos de consumo.

Durante el desarrollo del proyecto, se realizó un análisis de las posibles soluciones de tecnología de Comunicaciones Unificadas (UC), siendo la primera una solución privativa de Cisco, Unified Communications Manager [6] [7] y la segunda una solución libre, central telefónica de Asterisk [2].

**Palabras Claves:** Comunicaciones unificadas (UC); convergencia; productividad; Cisco; redes IP; Asterisk.

# **Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

---

## **ABSTRACT**

The term Unified Communications (UC) does not describe a technology, or even a group of technologies, but it defines the current convergence processes that are happening in the market, bringing together manufacturers, technologies, applications, processes and users Unified Communications (UC) are state-of-the-art IP networks that allow the integration of all separate communication components into a homogenous, efficient and productive user experience.

All Unified Communications (UC) solutions are primarily aimed at improving user productivity and business processes. The (UC) integrate communication channels (media), networks and systems, as well as IT business applications and, in some cases, consumer applications and devices.

During the development of the project, an analysis of the possible solutions of Unified Communications (UC) technology was carried out, being the first a privative solution of Cisco, Unified Communications Manager and the second a free solution, telephone exchange of Asterisk.

**Keywords:** unified communications (UC); convergence; productivity; Cisco; IP networks; Asterisk.

## **Introducción.**

Las Comunicaciones Unificadas (UC), pueden definirse genéricamente como una plataforma de aplicaciones que mejoran la productividad individual, grupal y organizacional permitiendo y facilitando la administración y el control integrado de diversos canales de comunicación, redes, sistemas y aplicaciones de negocios [1]

La Comunicación Unificada (UC), es una tecnología emergente en el mundo de las telecomunicaciones, brindando nuevos servicios al cliente y una serie de beneficios económicos y tecnológicos con características especiales como: disponibilidad, escalabilidad, confiabilidad, seguridad y calidad de servicio.

La comunicación juega un papel muy importante dentro de una institución, es un proceso por el cual los individuos se ponen de acuerdo y desempeñan funciones de planeación, organización, dirección y control, la importancia de la comunicación se enfoca en el hecho de que es un medio que enlaza a las personas con una organización con el objeto de lograr un propósito.

Gracias a las tecnologías actuales de redes LAN y a los diferentes protocolos de comunicación, que permiten trabajar a gran velocidad, la convergencia permite brindar nuevas capacidades en la actividad de las redes y proporcionan los servicios necesarios para los tipos de datos, como voz, video y otros, lo cual implica la reducción de gastos administrativos.

# **Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

---

La Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática posee una gran ventaja al tener una infraestructura con un diseño de red ya implementado, el objetivo principal de este proyecto se basa en el análisis y determinación de la mejor alternativa de solución tecnológica para la comunicación telefónica en la Facultad, y dar a conocer las características, requerimientos y beneficios.

## **Materiales y métodos**

**Entrevista:** se realizaron al Personal Docente y Administrativo, permitiendo de esta manera recabar toda la información necesaria, y conocer las necesidades que la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática posee en cuanto a la falta de la comunicación telefónica.

**Encuesta:** a través de estas se obtuvieron datos de interés sociológicos, interrogando a los miembros de la población, los mismos que nos ayudaron a obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas para la realización del proyecto.

**Observación:** ayudó a analizar la situación actual de la infraestructura de la red y el proceso interno de comunicación telefónica del Personal Docente y Administrativo, y así poder seleccionar la mejor alternativa de solución para la Comunicación Unificada.

**Método Descriptivo:** cuyo objeto dentro de esta investigación consiste en evaluar ciertas características de una solución particular en uno o más puntos del tiempo. Además, se analizan los datos reunidos para descubrir así, cuales variables están relacionadas entre sí.

# Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

**Método Analítico:** en las prácticas se analizaron el comportamiento de las comunicaciones con programas de software que capturan las tramas de paquetes que fluyen en tiempo real en el momento de establecer una llamada IP.

**Método Experimental:** se utilizó este método para la realización de pruebas reales, y para su análisis de estudio de cómo se comporta esta tecnología.

## Resultados

### Encuesta:

Realizada la tabulación del cuestionario ejecutado al personal Docente y Administrativo de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, el **97,7%** consideran que es necesaria la comunicación telefónica entre el personal.

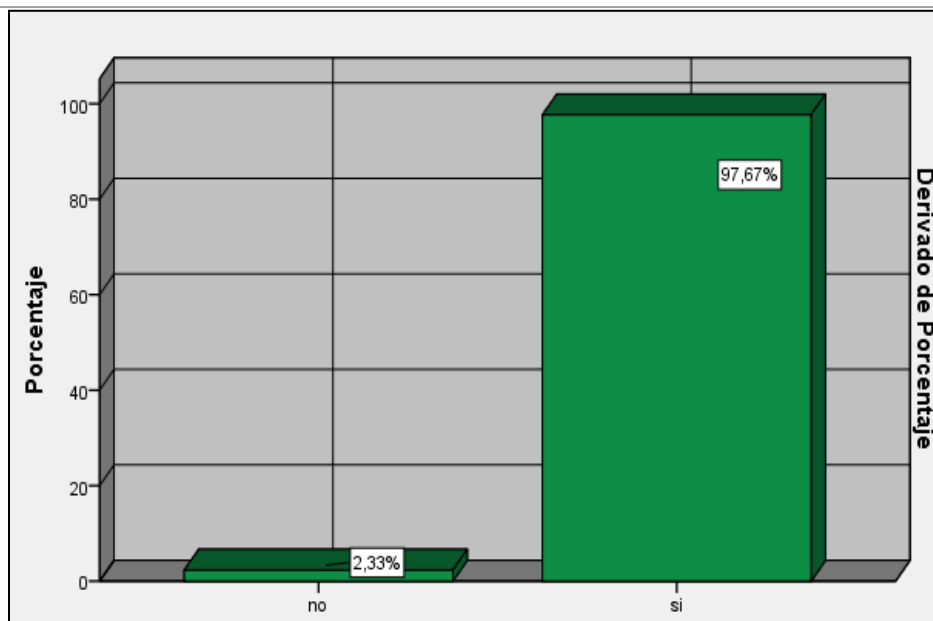
|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No    | 1          | 2,3        | 2,3               | 2,3                  |
|        | Si    | 42         | 97,7       | 97,7              | 100,0                |
|        | Total | 43         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Tabla 1. Resultados de la Pregunta 1 de la encuesta*

# Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva



*Figura 1. Resultados de la Pregunta 1 de la encuesta*

El **86%** del personal Docente y Administrativo de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, no cuentan con una extensión telefónica en su oficina, tan solo el **14%** cuentan con una extensión telefónica propia, por lo que es necesaria la implementación de esta tecnología en cada una de las oficinas.

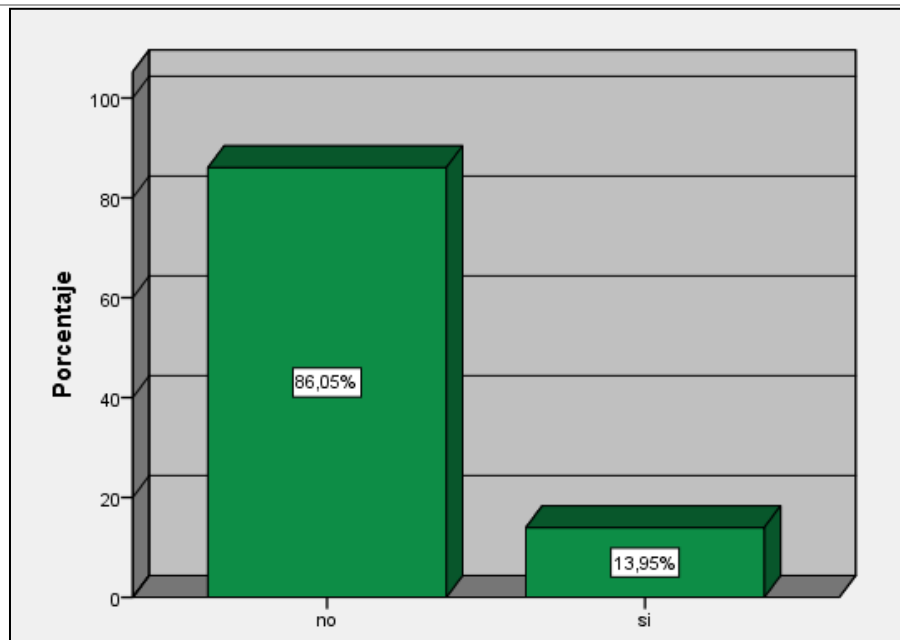
|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No    | 37         | 86,0       | 86,0              | 86,0                 |
|        | Si    | 6          | 14,0       | 14,0              | 100,0                |
|        | Total | 43         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Tabla 2. Resultados de la Pregunta 2 de la encuesta*

**Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva



*Figura 2. Resultados de la Pregunta 2 de la encuesta*

De la misma manera, y después de realizar el análisis del tipo de alternativa de comunicación unificada que será utilizada en la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, se desprende una ventaja en cuanto a la telefonía móvil en un **25,6%** y el uso del e-mail (correo electrónico) en un **38,9%**, que hace referencia a la utilización del protocolo de Internet, mejorando la comunicación telefónica mediante la selección de la alternativa del sistema de comunicación VoIP.



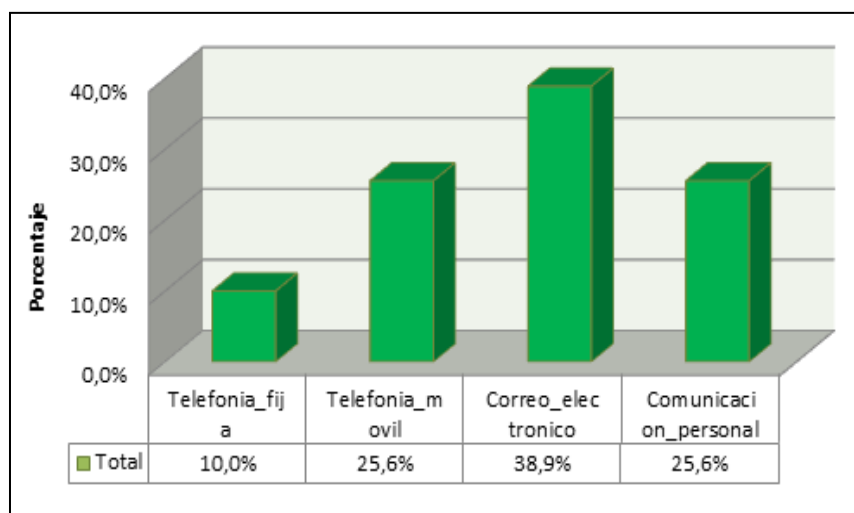
# Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

|                        |                       | Respuestas |            | Porcentaje de casos |
|------------------------|-----------------------|------------|------------|---------------------|
|                        |                       | N          | Porcentaje |                     |
| Comunicación utilizada | Telefonía Fija        | 9          | 10,0%      | 20,9%               |
|                        | Telefonía Móvil       | 23         | 25,6%      | 53,5%               |
|                        | Correo Electrónico    | 35         | 38,9%      | 81,4%               |
|                        | Comunicación Personal | 23         | 25,6%      | 53,5%               |
| Total                  |                       | 90         | 100,0%     | 209,3%              |

**Tabla 3. Resultados de la Pregunta 5 de la encuesta**



**Figura 3. Resultados de la Pregunta 5 de la encuesta**

Al comprobar que las oficinas de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, en un **88,4%** cuentan con la infraestructura adecuada, es decir, un punto de red disponible se podría aprovechar para realizar la comunicación unificada mediante el uso del protocolo de Internet, mejorando de esta manera la eficiencia en la comunicación.

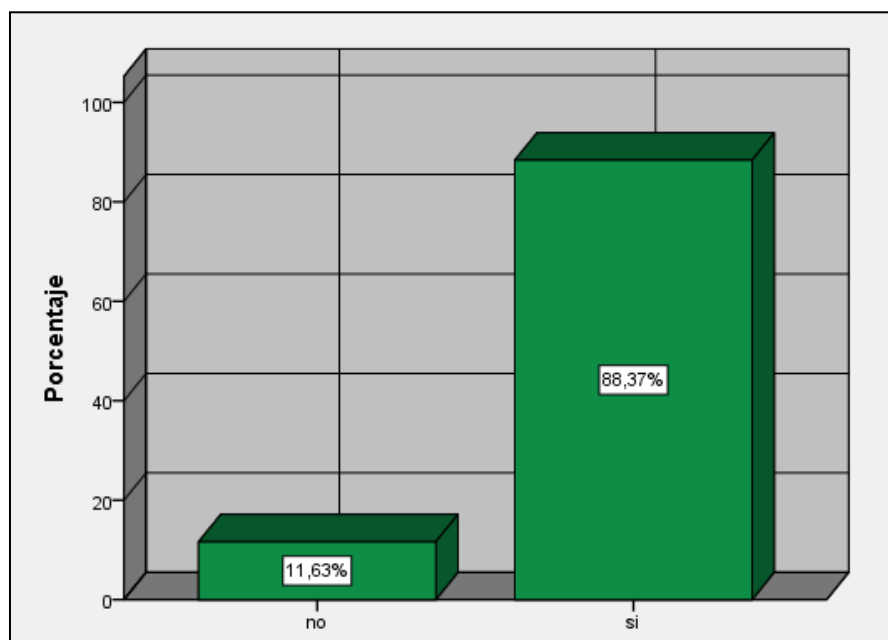
**Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No    | 5          | 11,6       | 11,6              | 11,6                 |
|        | Si    | 38         | 88,4       | 88,4              | 100,0                |
|        | Total | 43         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Tabla 4. Resultados de la Pregunta 8 de la encuesta*



*Figura 4. Resultados de la Pregunta 8 de la encuesta*

### Entrevistas

La Infraestructura de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, cuenta en su distribución arquitectónica con oficinas y aulas, las cuales están dotadas de cableado estructurado **CAT 6A** (puntos de red) y con un ancho de banda adecuado

# **Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

---

para realizar una comunicación unificada. Esta tecnología podrá aportar una seguridad basada en un protocolo cifrado, garantizando un intercambio de información segura entre los usuarios.

VoIP [3] [4] (Voz sobre el protocolo de Internet), trata sobre el envío de paquetes de Voz a través de redes conmutadas, utilizando las ventajas del Internet, esta tecnología permite al usuario acceder a más interfaces, estableciendo comunicaciones permanentes, seguras y accesibles.

## **Discusión.**

A través del análisis realizado a las encuestas, se logró identificar que la mayoría del Personal Docente y Administrativo de la Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática posee como necesidad prioritaria mejorar el sistema de comunicación telefónica, ya que la que utilizan actualmente carece de eficiencia y no todas las oficinas cuentan con este servicio, motivo por el cual, y de acuerdo a los resultados obtenidos en el desarrollo de esta investigación, se ha decidido seleccionar como la mejor alternativa de comunicación telefónica, la que hace referencia a un sistema de telefonía de Voz sobre IP (Asterisk) [2] [5], que cumple con los requerimientos técnicos y tecnológicos que posee la infraestructura actual.

## **Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

- Al contar con una solución, cuyas herramientas permiten manejar múltiples servicios de manera conjunta y efectiva, el Personal Docente y Administrativo se enfocará en sus actividades específicas, sin desviar su atención en resolver problemas de comunicaciones.
- Podrán comunicarse con mayor efectividad, disminuyendo el tiempo que anteriormente les hubiese tomado realizar dichas actividades.
- La solución seleccionada es escalable, es decir, es posible implementar grandes proyectos para el beneficio de la Facultad.
- Como producto de la investigación, se concluyó que Asterisk es una de las mejores alternativas de comunicación telefónica para la Facultad.
- No se puede hablar de un sistema de Comunicaciones Unificadas si no existe un sistema basado en telefonía IP. Se puede prescindir de mensajería instantánea, servicio de presencia, colaboración web, etc., pero al menos debe existir comunicación de voz entre los usuarios del sistema.

### **Recomendaciones**

- Por ser un servicio, se debe ocultar cualquier información que indique el tipo de centralita que se está utilizando, y así poder impedir que los atacantes informáticos (hackers) utilicen técnicas específicas para dicho producto.

# **Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

- 
- El uso de certificados digitales para la comunicación, permite que la información se traslade de forma segura; además, se evita que los registros de las extensiones, se realicen a través de puertos y protocolos poco seguros (5060 TCP y UDP), permitiendo únicamente el registro a través de TLS en el puerto 5061.
  - Implementar mecanismos de calidad de servicio, para garantizar que las llamadas van a ser exitosas, ya que el ancho de banda es un recurso muy importante en la comunicación por VoIP [3] [4].

## **Referencias bibliográficas**

[1] Unified Communications Solutions – A practical Business and Technology Approach ISBN 978-0-9801074-1-78, Nortel Press

<https://www.3cx.es/voip-sip/comunicaciones-unificadas/>

<https://nunsys.com/resumen-jornada-comunicaciones-unificadas/>

<http://www.apser.es/blog/2017/07/12/comunicaciones-unificadas-definicion/>

[2] Avaya, N. (2013) *ElastixTech*. Obtenido de <http://elastixtech.com/fundamentos-de-telefonía/voip-telefonía-ip/>

[3] Dominguez Peres, U., & Hernandez Grajalas, R. (2013). *Principio y funcionamiento de VoIP*.

[4] Murillo, D. L. (2013). *Sistema de Voz sobre IP* .

[5] Reyes Venegas, A. A., & Cayambe Badillo, F. (2010). *Prototipo para Telefonía IP utilizando software libre*. Quito.

[6] Systems, C. (2005). *VENTAJAS DE CISCO IP*. Obtenido de [http://www.cisco.com/c/dam/global/es\\_es/assets/publicaciones/04-Cisco-ventajas\\_ciscoipcom.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/publicaciones/04-Cisco-ventajas_ciscoipcom.pdf)

[7] Comunicaciones Unificadas de Cisco. (2007). [http://www.cisco.com/c/dam/global/es\\_es/assets/accelera/pdf/comunicaciones-unificadas-de-cisco.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/global/es_es/assets/accelera/pdf/comunicaciones-unificadas-de-cisco.pdf)

**Análisis de las alternativas tecnológicas de comunicación unificada para la  
Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática de  
la Universidad Estatal de Bolívar**

Vol. 2, núm. Esp., (2018)

Rodrigo del Pozo Durango; Juan Manuel Galarza S; Washington Fierro Saltos; Juan Sosa Silva

---

QoS-Calidad de Servicio para VoIP. <http://elastixtech.com/qos-calidad-de-servicio-para-voip/>

HIDALGO, Pablo, (2015). Seminario de redes convergentes, EPN.

VoIP. (2016) <http://www.wildpackets.com/resources/compendium/voip>